

7/91

Magazin für Computerpraxis

Juli 1991  
8 DM • 70 öS • 8 sFr

Listings auch  
auf Paperdisk

Vision und Wirklichkeit

# ERGONOMISCHE MONITORE

- 3D-Bildschirme von morgen
- LC-Displays von heute

Großer Vergleichstest

## PREISWERTE FAXMODEMS

### PROGRAMMIEREN

Softfonts für Laserdrucker  
Crash-Simulation  
mit dem PC

### TEST

Object Vision  
Ventura Publisher  
gegen Pagemaker

### PRAXIS

C++ und DOS-Extender  
Im Fidonet um die Welt

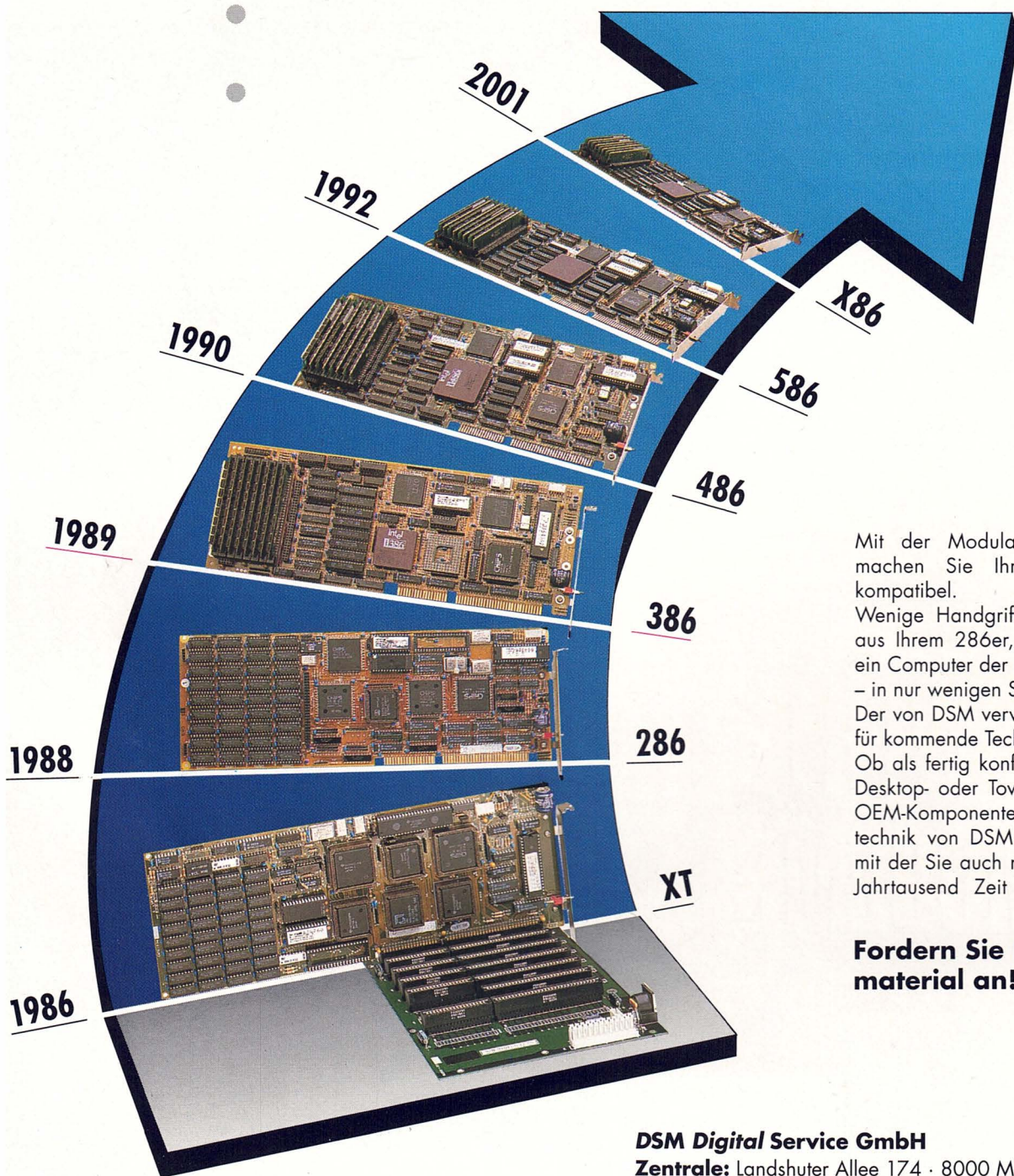


**In MS-Extra**  
DOS: Pascal objektorientiert  
Windows: Custom Controls



Technologie für heute und morgen

# Zukunftskompatibel



Mit der Modulartechnik von DSM machen Sie Ihr System zukunftskompatibel.

Wenige Handgriffe, und schon wird aus Ihrem 286er, 386er oder 486er ein Computer der neuesten Generation – in nur wenigen Sekunden.

Der von DSM verwendete Bus ist auch für kommende Technologien ausgelegt. Ob als fertig konfiguriertes System im Desktop- oder Tower-Gehäuse, ob als OEM-Komponente – die Modulartechnik von DSM ist eine Investition, mit der Sie auch noch im kommenden Jahrtausend Zeit und Geld sparen.

**Fordern Sie Informationsmaterial an!**

**DSM Digital Service GmbH**

Zentrale: Landshuter Allee 174 · 8000 München 19

**Tel. (0 89) 1 57 98-0**

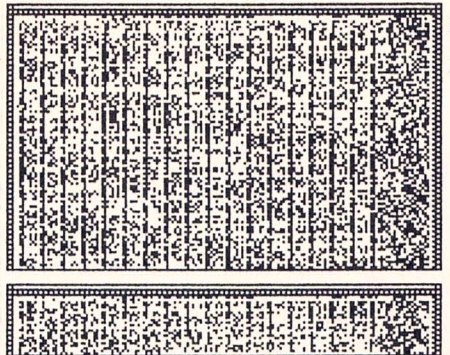
Telex 5 23 545 dsm d · Fax (0 89) 1 57 98-198

Agentur Bauer

**DSM**  
**Computer Systeme**

Ein Unternehmensbereich der DSM Digital Service GmbH





Paperdisk: Programme mit Scanner lesen

## Patent angemeldet

## Listings maschinenlesbar

## Version 3.1 ist gültig

**A**uf die Paperdisk haben Sie, liebe Leser, begeistert reagiert. Dankeschön! Unser Mut, eine Innovation aus der Redaktion heraus zu starten, die ja normalerweise ein Heft machen muß und nicht Patente erfinden soll, wurde belohnt. Zu danken haben wir dabei besonders unserem Autor Rolf-Dieter Klein, der die Software dazu geschrieben hat.

Für alle, die noch nicht wissen, was die Paperdisk ist: Mit dem Paperdisk-Verfahren können wir bis zu 100 KByte Programmtext oder andere Daten auf eine Seite mc drucken und für Scanner oder Handscanner lesbar machen. Ein Block aus einer Paperdisk sieht so aus, wie der Kasten oben, aus dem Sie sonst der Chefredakteur würdig anblickt. Die Pixel, das sind die Nutz-Daten und die Kontrollbits zur Fehlererkennung. Der Rahmen, daran hält sich unser PCX-Dateiumwandlungsprogramm mcreader fest, um Verzerrungen vom Scannen mit Handscannern zurückrechnen zu können. Die Paperdisk-Seiten in mc enthalten in der Regel alle Programme aus mc und manchmal noch ein bißchen mehr.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß das Handschannen nicht ganz einfach ist, solange man ungeübt ist. Auf die Helligkeit kommt es an. Außerdem gibt es einige wenige Versionen 2.xx des Programmes im Umlauf, die über den WDR-Computerclub im Videodat-Verfahren verteilt worden sind und die nicht alles lesen können. Wenn Sie eine solche Version haben, schicken Sie uns bitte Ihre Diskette mit diesem Programm in die Redaktion. Wir spielen Ihnen dann die neueste Version auf. Erst damit können Sie einwandfrei alles lesen. Viel Freude an mc

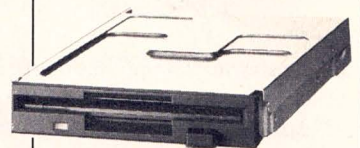
*Ulrich Rohde*

**nbn**  
ELEKTRONIK  
Computerperipherie

# 3.5"

## FD-334SERIE

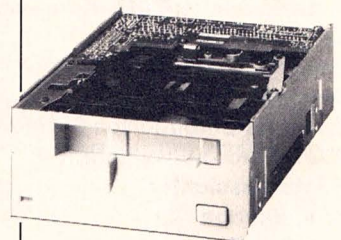
Micro Floppy Disk Drive



- Ultra schlank
- Ultra leicht
- 1 MB · 1.6 MB · 2 MB

## MT-2ST/F SERIE

Cassette Streamer



- Kompakt und leistungsstark
- Highspeed Datatransfer
- 600 MB in 42 Minuten

# TEAC®

**Fragen Sie uns –  
die Profis.**

**nbn ELEKTRONIK GmbH**  
Gewerbegebiet  
8036 Herrsching  
Tel. 08152/390  
Fax 08152/39160

Berlin 030/3655073  
Hannover 0511/731084  
Düsseldorf 02161/54677  
Darmstadt 06151/82865  
Stuttgart 07233/1205  
Nürnberg 09170/7007  
München 08152/1017



## TITELTHEMEN

Vision und Wirklichkeit: Ergonomische Monitore	62
3D-Bildschirme von morgen	66
LC-Displays von heute	44
Großer Vergleichstest: Preiswerte Faxmodems	30
Programmieren: Softfonts für Laserdrucker	110
Programmieren: Crash-Simulation	70
Test: Object Vision	130
Test: Ventura Publisher gegen Pagemaker	134
Praxis: C++ und DOS-Extender	122
Praxis: Im Fidonet um die Welt	126

## AKTUELL

Prunkbild	8
Apfeltransport: Apple Betriebssystem für PC	8
Schwarzmarkt für 80486SX-Prozessoren	8
Laptop-Visionen	10
Fruchtzweig: Apple Notebook	14
Und sie bewegt sich doch	14
Online-Zweig	14
Bilder aus der Bank	16
Kleine Familie	16
Zahlenbilder	16
Wechselspiele: Swapper für DOS	16
Leichte Power	22
Scharfe Sache: TIGA-Karte von Kontron	22
Heiße Röhren	22
Power-Tower	24
Gemischtwaren	24
Zwitter: Kombiniertes Faxmodem	24
dBase doch schuttfähig?	24
Bunte Aussichten	25
Prügelknabe	25
Frisches Blut	26
Leichte Fehler	26
Klar Schiff: Speicherkarte für DOS 5.0	27

## TESTLABOR

Fortschritt für den Schreibtisch	30
Vier Faxmodems im Vergleich	
Blickkontakt	130
Borlands Programmierwerkzeug „Object Vision“ im Test	
Seitenhiebe	134
Pagemaker 4.0 im Duell mit Ventura Publisher 3.0	

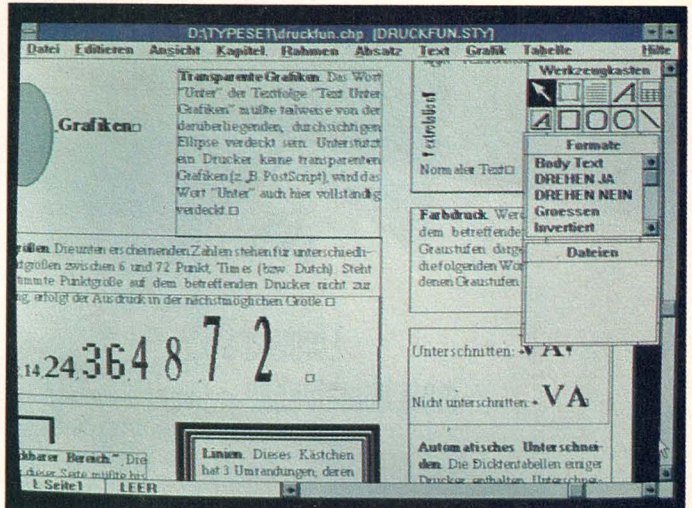
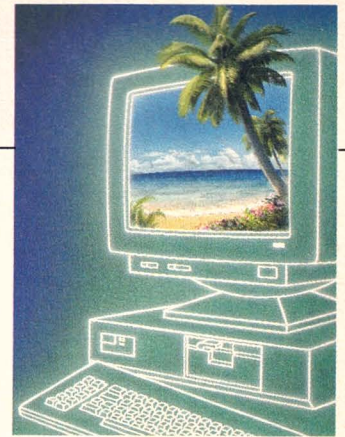
## WISSEN

Wissenschaft der Bilder	44
Bildschirm-Technologien: LCDs, ELDs und Plasma-Displays	
Bildschirme mit (Aus-)Strahlung	62
Was sind eigentlich ergonomische Bildschirme?	
Stereo-Visionen	66
Verfahren zur 3D-Darstellung	

## Augenschmaus

Die Bildschirme von heute sind nicht nur farbig, sondern auch flach. Die Bildschirme von morgen bringen uns endlich die langersehnte dritte Dimension ins heimische Wohnzimmer.

Seite 44



## Seite an Seite

Pagemaker und Ventura Publisher sind auf dem MS-DOS-PC zwei alte Rivalen. Jetzt kämpfen sie in der Version 3.0 und 4.0 unter Windows 3.0 gegeneinander. Wie das heiße Seitenduell endet, steht auf

Seite 134



## Butterweich

Laserdrucker mit dem HP-Laserjet-Standard haben mit Schriften so ihre Probleme. Vor allem mit der Vielfalt. Mehr davon für Ihren Drucker auf

Seite 110

## Gewaltige Verformung

Autoentwickler kennen ihn, Computer fürchten ihn: den Crashtest. Computer fürchten ihn deshalb, weil er extrem viel Rechenzeit beansprucht. Neue Lösungen gibt es ab

Seite 70







## Freiheit für den Schreibtisch

Faxen ist in. Computerfaxen ist mega-in. Damit das Chaos auf dem Schreibtisch auch wirklich weniger wird, haben wir vier Faxmodems auf Herz und Nieren geprüft. Da haben einige aber ganz schöne Faxen gemacht.

Seite 30

## Neue Dimensionen

Wer glaubt, daß Fraktale ein alter Hut sind, der hat sicherlich recht. Doch inzwischen gibt es neue Fraktale, die nicht nur in der dritten Dimension berechnet sind, sondern auch in der vierten. Da lohnt es sich, den Computer schon mal warmlaufen zu lassen.

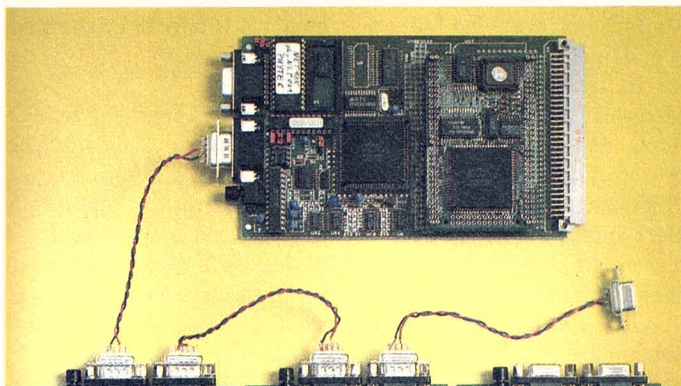
Seite 76



## Vernetzt und zugenäht

Vernetzen gehört heute schon zum Standard-Ritual in jeder größeren Computer-Ansammlung. Doch auch die kleinsten Rechner, die Mikrocontroller proben jetzt den Netzaufstand. Wie, das lesen Sie auf

Seite 84



## PROJEKT

Tor zur Außenwelt	82
<b>Standard-Schnittstellen für EMUFs</b>	
Vernetzte Mikros	84
<b>Vernetzungstechnik mit Mikrocontroller-Systemen</b>	

## PROGRAMMIEREN

Freut Euch, Maschinenbauer	70
<b>Ein Häppchen Finite-Element-Methodik auf dem PC</b>	
Neue Fraktale – vierdimensional	62
<b>In der dritten Dimension ist noch nicht Schluß</b>	
Softfonts <b>Weiche Ware für Laserdrucker</b>	110

## MS-EXTRA

Zurück zu den Wurzeln	94
<b>Objektorientiertes Programmieren in Pascal</b>	
Adieu Tristesse	98
<b>Neue Dialogelemente für Windows 3.0 (Teil 2)</b>	

## PRAXIS

Von MASM nach TASM	114
<b>TASM unter dem Microsoft-Editor</b>	
Faxkarten selbst programmiert	116
<b>Software-Schnittstelle für programmierbare Faxkarten</b>	
Raus aus der Zwangsjacke	122
<b>Zortechs DOS 386 C++ 2.1</b>	
In zwei Tagen um die Welt	126
<b>Recht schnell geht's im Fidonet</b>	

## BLITZLICHT

Maus auf Reisen	144
<b>Laptop-Maus von Microsoft: Ballpoint Mouse</b>	
Doppeltes Plus	145
<b>Borland C++ unterstützt Windows 3.0</b>	
Echter als erlaubt	158
<b>Lightning-3D: Ein Raytracing-Programm für den PC</b>	
Formelkünstler	166
<b>Mathtype 1.0 für Windows 3.0</b>	

## STÄNDIGE RUBRIKEN

Editorial	3	Public Domain	160
Kolumne	6	Bücher	162
Das noch	28	Briefe	164
mc Paperdisk	106	Impressum	169
Trickkiste	108	Inserentenverzeichnis	169
Produkte	156	Vorschau	170

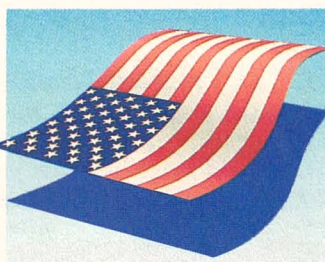


**W**as sich derzeit am amerikanischen PC-Markt abspielt, läßt sich nur mit einer Metapher treffend beschreiben: Krieg. Noch ist der Konflikt nicht mit voller Wucht ausgebrochen, aber die Allianzen formieren sich: Da ist beispielsweise das ACE-Konsortium (ACE: Advanced Computer Environment) mit DEC, Compaq, Microsoft und 19 weiteren Unternehmen, das, wie *mc* in der Juni-Ausgabe berichtete, PCs mit dem RISC-Prozessor R4000 populär machen will. Um dem in der Vergangenheit so erfolgreichen OS/2 im PC-Markt wieder auf die Beine zu helfen, hat sich IBM mit Patriot Partners, Micrografx und anderen Softwarehäusern zusammengetan. Weitere kleinere Koalitionen sind – unter vielen anderen – Lotus mit Wordperfect, Novell mit DEC, Novell mit IBM sowie Apple mit DEC.

**D**ie ersten Salven wurden bereits abgefeuert. IBMs neuer Start mit der OS/2-Version 1.3 war der erste Schuß. Daß er danebengeht, davon geht das amerikanische Marktforschungsinstitut Gartner Group aus. Die Mehrheit der PC-Anwender werde sich bestimmt nicht von OS/2 überzeugen lassen.

Windows bleibt dagegen weiterhin auf dem Siegereppchen. 1995 sollen bereits 41 Prozent der neuen PCs damit ausgestattet sein, eine beachtliche Steigerung zu den 12 Prozent Marktanteil von 1990. OS/2, das 1990 auf etwa einem Prozent der neu gekauften PCs installiert war, soll 1995 bestenfalls auf 21 Prozent der Neuinstallationen kommen. Außerdem werden fast nur Großkonzerne OS/2 einsetzen – kleinere Firmen, Mittelständler und Privatleute werden die Finger davon lassen.

**U**nter starkem Beschuß liegt die MS-DOS-Trutzburg Microsoft. So verfügt beispielsweise das sehr erfolgreiche DR-



## Brief aus den USA

DOS von Digital Research über Eigenschaften, wie sie Microsoft höchstens für zukünftige MS-DOS-Versionen ankündigt.

„Wer nicht für mich ist, ist gegen mich!“ lautet ein bekanntes Zitat. Microsofts Dominanz auf dem PC-Markt macht das Unternehmen natürlich zum Angriffsziel für jeden, der sich nicht mit ihm verbünden will. Das spektakuläre Copyright-Scharmützel mit Apple ist bereits heute Computergeschichte. Neuer Zündstoff entsteht durch die kürzliche Ausweitung der Klage auf Windows 3.0. Man rechnet mit Apples Antrag auf eine einstweilige Verfügung, die den Verkauf von Windows 3.0 stoppen soll, immerhin das Softwareprodukt mit den höchsten Zuwachsraten im Verkauf überhaupt.

**M**ichael Murphy, Herausgeber des California Technology Stock Letter, glaubt, daß Apple den Prozeß gegen Microsoft gewinnt und Lizenzgebühren nachfordert. Laut Murphy könnte Microsoft Elemente der Macintosh-Benutzeroberfläche, die das Gericht als schützenswert anerkennt, an Hewlett-Packard und IBM weiterlizenzieren haben. Betroffenen wären in diesem Fall Hew-

lett-Packards Benutzeroberfläche NewWave und IBMs Presentation Manager.

**A**pple, bisher eher als Marktnischenfüller bekannt, greift nun ebenfalls zu aggressiven Marketing-Strategien. Die Firma mit dem Yuppie-Image kürzt die hohen Gewinnspannen, die immerhin zu den höchsten der Branche zählen, und wirft eine Niedrigpreis-Produktlinie auf den Markt. Geradezu spektakulär sind die Folgen dieser Politik in den USA: Laut Ergebnissen des Marktforschungsinstitutes Audits & Surveys ist es Apple gelungen, IBM in den Einzelhandels-Absatzzahlen im Februar 1991 zu übertreffen. Dies ist das erste Mal, seit IBM vor zehn Jahren den PC präsentierte.

Apple ist auch zunehmend bereit, Teile seiner Technologie zu lizenzieren. In Zusammenarbeit mit japanischen Firmen soll bis zum Jahresende der Macintosh-Notebook entstehen. Appletalk-Lizenzen wurden an verschiedene Computerfirmen verkauft. Außerdem macht sich das Unternehmen bei der Federal Communications Commission (FCC) für die Bereitstellung eines 40-Megahertz-Bandes stark, um die Voraussetzung für den Data-PC zu schaffen. Dieser soll über Funk mit anderen Computern vernetzt werden können.

**D**as Kampfgetümmel weitet sich nun auch auf die Workstation-Hersteller aus. MIPS Computer verläßt sich auf die Rückendeckung des ACE-Konsortiums, während Motorola und Intel auf dem RISC-Markt ins Hintertreffen geraten sind. Motorola hofft immer noch, daß Apple den 88000-RISC-Mikroprozessor für ihre zukünftigen Workstations wählt. Zwar gab Next kürzlich bekannt, daß sie diesen Chip einsetzen wird, aber Motorola braucht einen Kunden wie Apple, um auf die notwendigen Stückzahlen zu kommen.

**E**inen Platz an der Sonne scheint Sun Microsystems erwirbt zu haben. So will die kalifornische High-Tech-Firma einen Anteil von etwa 39 Prozent an den 1990 laut IDC verkauften 376 775 Workstations erreicht haben – die Mehrzahl in der Niedrigpreisklasse. Der Erfolg der kalifornischen High-Tech-Firma besteht auch darin, eine Welt der Sun-kompatiblen Workstations geschaffen zu haben. Grundlage dafür war die Offenlegung der Systemarchitektur und des SPARC-Mikroprozessors. Außerdem besteht eine starke Allianz mit AT&T. Doch auch bei Sun herrscht nicht nur eitel Sonnenschein. Im Bereich der mittleren Workstations belegt Sun nach Schätzungen von Dataquest nur den siebten Platz. Außerdem werden die Sun-Clones inzwischen so erfolgreich verkauft, daß die Vertragshändler nur noch das Original feilbieten dürfen.

**I**n einem Interview mit *mc* gab Sun-Mitbegründer und Chefdenker Andreas von Bechtolsheim zu, daß die Niedrigpreismodelle nicht die hohe 3D-Grafikleistung aufweisen wie die gleichzeitigen Workstations von Silicon Graphics. Aber schon in der nächsten Zeit will Sun seine Führungsposition zurückgewonnen haben. Neue Systeme mit dem Codenamen „Galaxy“ besitzen eine Multiprozessor-Architektur, in der zwei oder vier 28,5 MIPS SPARC-Prozessoren miteinander verbunden sind. In der Vier-Prozessor-Version sollen mehr als 100 MIPS Leistung geboten werden.

**B**ei dem Kampf um den PC-Markt und Standards fällt nur auf, daß die europäischen Firmen überhaupt keine Rolle spielen. Und daß, obwohl der PC-Markt das größte Segment für die Computerindustrie darstellt.

*Ihr Doug Millison*

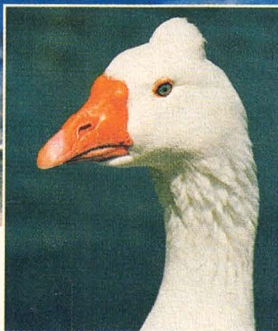


# Kaum auszudenken, was los wäre, wenn das schnelle FoxPro 2.0 auf eine herkömmliche Datenbank träfe.

BRUCH HIER & PARTNER



Nachher



Herkömmliche Datenbank. Vorher.

**Man kennt das:  
Der schlaue Fuchs.  
Die dumme Gans.  
Das dicke Ende.  
Aber mal im Ernst.  
Warum ist das neue  
FoxPro 2.0 der Fuchs im  
Hühnerstall der herkömm-  
lichen Datenbanken?**

Vor allem durch seine Schnelligkeit. Die neuartige Rushmore™-Abfrage-technologie macht das neue FoxPro 2.0 nämlich mehr als doppelt so schnell wie das schon bisher verdammt

schnelle FoxPro 1.02. Und dann ist es - durch die komfortable, leicht erlernbare Bedienungsoberfläche - auch ohne lange Einarbeitung sofort ein zuverlässiges, produktives Werkzeug. Die Datenabfrage, zum Beispiel, ist dank Query-by-Example (QbE) jetzt kinderleicht. Und 100%ig kompatibel zum Datenbankstandard ist FoxPro 2.0 natürlich sowieso.

„Ja“, werden jetzt vielleicht die Entwickler unter Ihnen sagen, „scheint eine ausgezeichnete Einsteiger-Datenbank zu sein. Aber was ist, wenn der Einsteiger aufsteigen will? Wie gut lässt sich FoxPro programmieren? Ist

FoxPro 2.0 eine Datenbank ohne „Klippen“? Ja! Und das Programmieren wird Ihnen - nicht zuletzt durch den objekt-orientierten Screen Painter - mehr Spaß machen denn je!

Denn ① produziert FoxPro 2.0 jetzt auch „stand-alone“ EXE-Programme. ② erzielen Sie durch die Rushmore™-Technologie plus Compound/Multi-Indices eine phantastische Geschwindigkeit mit wenig Speicherplatz. ③ sprengt der „Extended Mode“ die anachronistische 640KB-Grenze - und nutzt Ihren Hauptspeicher voll. Und ④ ist FoxPro 2.0 trotz seiner fortschrittlichen Syntax

kompatibel zum dBASE-Sprachstandard - und macht solche Applikationen um einiges schneller.

Wenn Sie also zu den Einsteigern gehören, die heute schnellen Komfort und morgen jede Menge Reserven haben wollen, oder wenn Sie als Entwickler volle Leistung schon im Hier und Jetzt brauchen, holen Sie sich das neue FoxPro 2.0. Bei Ihrem Fachhändler. Oder rufen Sie die InfoLine von COMPUTER 2000 an: Tel. 089/786070

Der gute Fachhandel bezieht FoxPro bei den Distributoren Access und COMPUTER 2000.

**Fox Software**

**COMPUTER  
2000**

Wir wissen, was läuft.

Fox Software GmbH, Wendenstr. 4, 2000 Hamburg 1, Tel.: 040 / 23 32 01





Dreidimensionale, fotorealistische Bilder, Objekte mit Oberflächen von Holz über Stein, Marmor, Kunststoff bis Metall, beliebige Licht- und Schatteneffekte erlaubt „Pytha“. Das Profi-Werkzeug vereint 3D, CAD und Raytracing, stammt aus dem deutschen Softwarehaus TWS und läuft auf Workstations.

Neue Version von Pytha

## Prunkbild

**M**it zahlreichen Neuerungen präsentiert sich die Version 9.0 des 3D-CAD- und Design-Systems Pytha von der TWA Flassig GmbH in 8750 Aschaffenburg. Stark erweitert hat man die Modellierfunktionen. Neu ist eine leistungsstarke Boolesche Algebra; mit ihr läßt sich der Volumen-Modellierer universeller einsetzen. In allen Bereichen des Designs kommt die Leistungssteigerung zum Tragen, sei es bei Innenarchitektur, Modell- oder Maschinenbau. Beschleunigt und um Bump-Mapping erweitert haben die Entwickler den Ray-Tracer. Der Designer kann damit Struktu-

ren nicht nur über Texturen, sondern auch über Oberflächen-Deformationen aufbringen. Mit Hilfe der Stereo-Lithographie-Schnittstelle kann man nun Kunststoffmodelle erstellen und STL-Daten aus anderen 3D-CAD-Systemen einlesen. Für hochqualitative Real-Farbgraphik-Ausgabe gibt es jetzt eine Thermo-Sublimationsdrucker-Unterstützung. Komplette wird das System durch Module (gegen Aufpreis) zum Einscannen von Bildvorlagen, zur Vektorisierung, zum Freihandzeichnen und zur elektronischen Bildverarbeitung. Je nach Ausbaustufe kostet Pytha etwa zwischen 18 000 und 57 000 Mark und läuft auf Workstations von Hewlett-Packard/Apollo.

eh

Portierbares Betriebssystem

## Apfeltransport

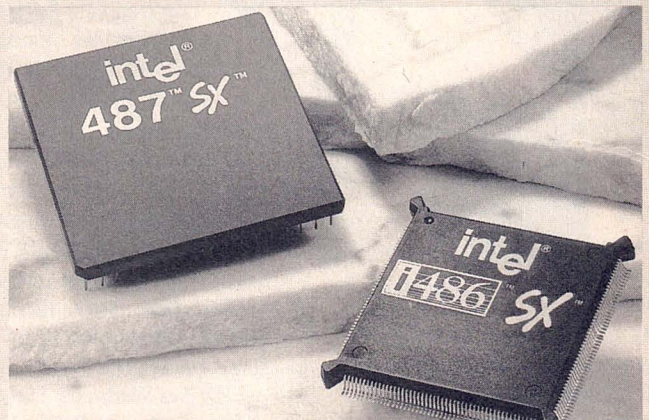
**D**en PC zum Macintosh machen – an diesem hehren Ziel arbeiten derzeit die Entwicklungsingenieure bei Apple. Das portable Macintosh-Betriebssystem wird auf objektorientierter Programmierung basieren, um es hardwareunabhängig zu machen. Zum ersten Mal gibt das Unternehmen mit

der farbenfrohen Frucht zu, sich auch für andere Hardware-Systeme als das hauseigene zu interessieren. Bei allen IBM PCs und Kompatiblen, aber auch bei einigen RISC-Computern soll die Macintosh-Welt neben den Microsoft-Betriebssystemen zur zweiten Norm werden. Die Retourkutsche: Interne Microsoft-Quellen kündigen an, das neue portable OS/2 könne auch auf Macintoshs laufen. eh

## Schwarzmarkt für 80486SX-Prozessoren

Kaum wurde Intels neuer PC-Prozessor 80486SX (ein mit 20 MHz getakteter 80486 DX, nur ohne Coprozessor) vorgestellt, da wurden bereits wilde Vermutungen laut. Etwa, daß alle 486DX-Chips, auf denen die aufwendige Coprozessor-Lo-

Weg auf den Gebraucht- oder Schwarzmarkt, wo sie von den (Billig-) Herstellern der 80486-Systeme mit offenen Armen erwartet werden. Originell scheint die Antwort von Intel auf das Problem auszufallen: Firmen nahen Kreisen zufolge entwick-



**Der 487SX-Coprozessor ist aus gutem Grund größer als der neue Hauptprozessor 486SX: Er enthält noch einmal den kompletten Hauptprozessor, ist damit also praktisch eine 20-MHz-Variante des 486DX.**

gik nicht funktioniere, als 486SX verkauft würden (Intel dementierte). Oder nun, daß ausgerechnet Intels hauseigener Coprozessor 80487SX dazu führe, daß sich schon bald ein reger Schwarzmarkt für gebrauchte 80486SX-Prozessoren entwickeln und das Geschäft mit den fabrikneuen Bauteilen behindern werde. Der Grund liegt in der inneren Struktur des Coprozessors, der eigentlich ein vollentwickelter 80486 ist und nur in Betrieb gehen kann, wenn der 80486SX-Hauptprozessor entfernt wird. Die so überflüssig gewordenen Prozessoren finden natürlich ihren

kelt man dort derzeit einen neuen Coprozessor, der auf den nun freien Sockel des überflüssigen Hauptprozessors gesteckt wird und mit dem 80487SX-Coprozessor als eine Art Co-Co-Prozessor zusammenarbeitet. Übrigens haben bereits namhafte Hersteller zeitgleich mit Intels 486SX-Freigabe entsprechende PC-Modelle vorgestellt. So bietet IBM das Model 90 XP 486 in SX-Variante. Auch Hewlett Packard, Nokia Data, Siemens/Nixdorf, ICL, Zenith und Olivetti konnten bereits mit dem neuen Prozessor aufwarten. eh



# Nun aber flott!

## 15 ms Zugriffszeit

MAXTOR hat Nachwuchs. Und der ist klein aber fein. Im Bereich 40/80/120MB überzeugen die neuen Festplatten durch Eigenschaften, die selbst im unteren Segment der MAXTOR-Produktpalette hervorragen. So war bei der bisherigen Systemintegration immer ein Controller nötig, der mit höheren Kosten, weniger Leistung und dem zusätzlichen Einbau verbunden war.

Hier zeigt sich ganz deutlich der gravierende Vorteil der starken kleinen Festplattenlaufwerke von MAXTOR. Für Systeme mit IDE-Anschluß ist kein Controller mehr erforderlich. Systeme ohne IDE-Anschluß benötigen lediglich einen AT-Hostadapter.

Und schon sieht Ihre Systemintegration ganz anders aus. Mehr Leistung. Weniger Kosten. Höhere Flexibilität. Dadurch haben Sie den Zugang zu einfacheren und schnelleren Lösungen.

Ein starkes Stück vom Leichtgewicht...

### Festplatten mit AT-Interface (Interleave 1:1)

EM 7040 A3	3 1/2"	40MB	17 ms	1" Bauhöhe
EM 7080 A3	3 1/2"	80MB	17 ms	1" Bauhöhe
EM 8051 A3	3 1/2"	40MB	28 ms	Halbe Höhe
EM 7120 A3	3 1/2"	120MB	15 ms	1" Bauhöhe

# Maxtor

**MAXTOR setzt den Standard in 3 1/2"**

- einfachste Systemintegration
- leichtgewichtig aufgrund geringer Abmessungen
- erstes 80-MB-Laufwerk mit 1" Einbauhöhe
- transparentes Defekt-Management
- maximaler Datendurchsatz durch 32K Cachespeicher
- schnellste Zugriffszeit am Markt (15ms)
- schnellste Datentransfer-Rate durch integriertes Interface
- Lebensdauer 150.000 MTBF
- Schockbelastung 70G, somit ideal auch für Laptop-/Notebook-Einsatz



Die Produkte erhalten Sie im qualifizierten Computer-Fachhandel.

Erwähnte Firmen-/Produktnamen sind Warenzeichen der entsprechenden Firmen/Hersteller.

*Lösungen-  
überraschend einfach*

# AGORA

**Computerperipherie Vertriebs GmbH**

Martin-Kollar-Str. 10 · 8000 München 82

Berlin, Tel. 030/3924328 Hamburg, Tel. 040/2513236-38 Köln, Tel. 02234/16024-29 Stuttgart, Tel. 07151/31010/19 München, Tel. 089/42093162-169  
 Fax 030/3914014 Fax 040/2513393 Fax 02234/16020 Fax 07151/33088 Fax 089/42093144  
 Wien, Tel. 0222/5860996-0  
 Fax 0222/5860996-14



Der Siegeszug des Laptops ist mit seinem Namen fest verbunden: Atsutoshi Nishida (48), heute Senior-Manager der Abteilung „International Operations, Information and Communication“ bei Computer-Multi Toshiba, hat quasi der Welt die Idee vom Laptop beschert.

# Laptop-Visionen

Gefahr, daß sie ihn und damit sich selbst zerstören.“ Diese unverkennbar japanische Sichtweise wird sich in der Zukunft mit der westlichen Philosophie von der Demokratisierung der Arbeitsmittel messen müssen...

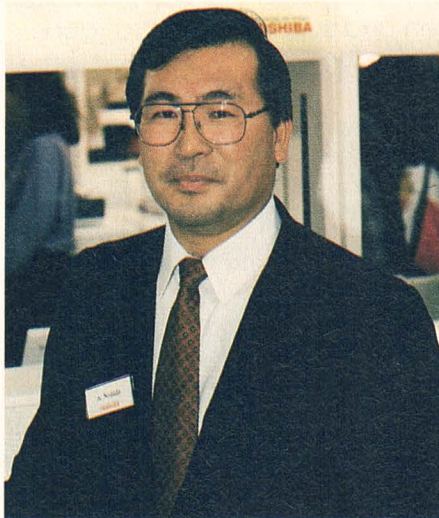
Film Transistor)-Technologie ist für einen solchen Einsatz derzeit noch zu teuer.“ Neue Lösungswege sieht er in den Entwicklungen des High-Definition-TV (HDTV), die vielleicht zum kostengünstigen far-

Die erste Antwort auf den europäischen Binnenmarkt 1993 hat Toshiba mit seinem Werk in Regensburg gegeben. Weitere Aktivitäten sollen folgen; Ziel ist die Unabhängigkeit von Importen aus Japan und die Komplettproduktion in Europa.

Wie geht es weiter? Die beiden heißesten Themen der PC-Welt, Optical Recognition und Multimedia, bewertet Nishida unterschiedlich. Während Multimedia betriebsintern Projektschwerpunkt wird, ist die optische Schriftenerkennung derzeit noch kein Thema für Produktneuvorstellungen. „Optical Recognition steckt heute noch in den Kinderschuhen“, sagt Nishida. „Normale Handschriften, auch wenn sie noch so sorgfältig sind, kann der Computer nicht lesen. Die standardisierte handschriftliche Eingabe ist jedoch viel zu zeitintensiv.“

Anders Toshiba's Haltung bei Multimedia: Hier laufen die Anstrengungen zu Miniaturisierung, Optimierung der Displays hin zu HDTV sowie Zeichen- und Spracherkennung auf Hochtouren. Mit marktreifen Produkten sei in zwei bis drei Jahren zu rechnen. Nishida: „Wir sind schließlich sehr innovativ. Wir besitzen offene Wege zur betriebsinternen Meinungsbildung und motivieren die Mitarbeiter, ins Ausland zu gehen“ – ganz entgegen japanischer Denkweise. Auch die Hinwendung zu der Haltung, Frauen im Topmanagement zu beschäftigen, und sei es auch nur in Rotation aus der deutschen Vorstandsetage, kommt einer schon fast revolutionären Öffnung gleich. „Ich glaube, in dieser eher europäischen Orientierung liegt auch der Schlüssel, warum wir auf dem europäischen Markt so erfolgreich sind“, meint Nishida. *eh*

**Der „Laptop-Papst“:  
Atsutoshi Nishida,  
Vordenker  
bei Toshiba.**



**A**ls der junge Nishida 1975 zu dem japanischen Unternehmen Toshiba stieß, war die Idee eines steckdosenunabhängigen, tragbaren Computers höchstens in vagen Denksätzen vorhanden. Während seiner Laufbahn vom Manager über den Posten des Vizepräsidenten bis zur heutigen Position hauchte er dem Laptop-Konzept Leben ein. Der Erfolg, gekrönt vom aktuellen Notebook-Boom, gibt ihm recht. Nishida, der in Deutschland Philosophie und politische Wissenschaften studiert hat, geht noch weiter: Bis zum Jahr 1999 werden seiner Überzeugung nach mehr als 90 Prozent aller PCs Laptops sein.

Der Topmanager sieht sein Arbeitsgebiet nicht als rein kommerzielle Aufgabe. Darum interpretiert er Toshiba's Hochpreispolitik aus der ethisch-moralisch-gesellschaftspolitischen Sicht: „Die moderne Gesellschaft entwickelt sich im 21. Jahrhundert zur Informationsgesellschaft. Der Computer wird damit zum wichtigsten intelligenten Werkzeug des Menschen. Wenn Computer billiger und damit zum Massenartikel werden, verlieren die Menschen ihren Respekt vor diesem Werkzeug, und es besteht die

Doch unbestreitbar ist Nishida der weltweit anerkannte Laptop-Papst und die Zukunftspläne seiner Abteilung werden diese Tatsache sicher noch untermauern. Vor allen Dingen zwei Herausforderungen sieht Nishida für die Weiterentwicklung von Laptops: die Verbesserung der Bildschirmqualität und die Weiterentwicklung der Batterieversorgung. Die bisher erkennbaren physikalischen Grenzen fördern zwei Trends: Zum einen wird es den Power-Laptop mit Farbdisplay als Desktop-Ersatz geben; er wird zunächst vorwiegend über Netzanschluß betrieben. „On the road“ wird der Laptop vom wesentlich leichteren Notebook verdrängt.

Und wann kommt der Notebook mit Farbdisplay? Nishida: „Bis auf weiteres ist er Zukunftsmusik; nicht aus technischen Gründen, sondern in Abwägung des Preis/Leistungsverhältnisses, denn die TFT (Thin

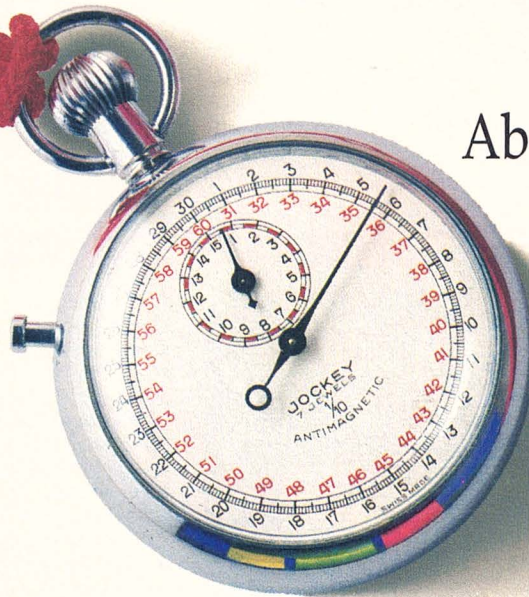
bigen Flachbildschirm führen. Parallel dazu beschleunige das mit IBM eingegangene Joint Venture zur Entwicklung der TFT-LCDs die technologische Entwicklung.

Bei den anvisierten 90 Prozent Marktanteil von Laptops am PC-Markt des Jahres 1999 sieht Toshiba für sich 30 Prozent. Allein in Deutschland halte das Unternehmen nach eigenen Angaben heute schon 36 Prozent Marktanteil. Noch höher hinaus will man bei den Notebooks: Schon in den nächsten Monaten soll in Deutschland der 50-Prozent-Marktanteil erreicht werden. Mit insgesamt acht Notebook-Modellen und Prozessoren von der 80C86- bis zur 80C386SX-Klasse ist das Unternehmen gut gerüstet. Über das Gerücht eines eigenen Toshiba-Prozessors wollte Nishida keine konkrete Auskunft geben; er verwies augenzwinkernd auf mit Motorola und Siemens geschlossene Joint Ventures.



PostScript-Lösungen für LaserJet-Drucker haben bisher noch nie Geschwindigkeitsrekorde aufgestellt.

Aber die Zeiten haben sich geändert.

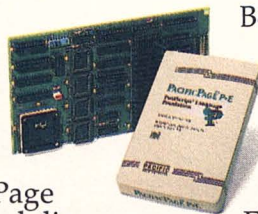


In der Vergangenheit mußte sich der Anwender in Geduld üben, wenn er Grafiken oder Texte unter PostScript® auf einem LaserJet IIP, III oder IIID ausdrucken wollte.

Mit der Einführung der PacificPage XL™ ändert sich jedoch grundlegend die Betrachtungsweise von PostScript Emulationen sowohl hinsichtlich der Geschwindigkeit wie auch des Preises.

Der Grund liegt darin, daß die PacificPage XL PostScript-Ausgabe in Rekordzeit ermöglicht und das zu einem Preis, der auch alle Rekorde schlägt.

Die PacificPage XL setzt sich aus der neuesten Version der bekannten PacificPage P•E 4.0 Cartridge und einem Hochgeschwindigkeits-Beschleunigungsboard zusammen; dieses



Board beinhaltet neben einem Intel i960™ RISC-Prozessor auch 2MB Speicher, kann einfach und schnell im Speicher-Slot des LaserJet installiert werden und ermöglicht eine bis zu achtmal schnellere Druckausgabe wie eine Emulationscartridge alleine.

PacificPage XL beinhaltet die 35 Apple LaserWriter kompatiblen Schriften, die voll skalierbar sind.

Wenn auch Sie jetzt Ihren Laserdrucker zu einer schnelleren Gangart verhelfen wollen, rufen Sie bitte Ihren Fachhändler an oder nehmen Sie Kontakt mit uns auf:

AMS CompuTech GmbH  
Albrechtstr. 14  
8000 München 19  
Tel. 089-1268060  
Fax 089-12680660



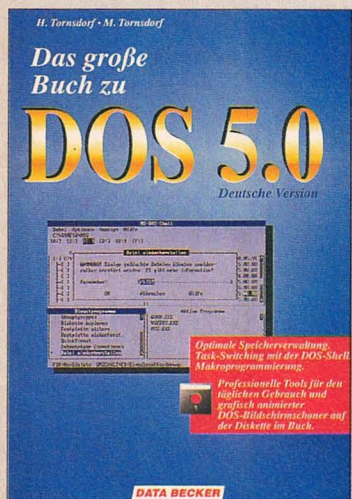
**PACIFIC**  
DATA PRODUCTS

PacificPage XL und PacificPage P•E sind Warenzeichen von Pacific Data Products, Inc; i960 ist ein Warenzeichen der Intel Corporation, PhoenixPage ist ein eingetragenes Warenzeichen von Phoenix Technologies Ltd. Copyright 1987, 1988 Phoenix Technologies Ltd; HP und LaserJet sind eingetragene Warenzeichen der Hewlett-Packard Co; PostScript ist ein eingetragenes Warenzeichen von Adobe Systems Inc. Europäische Zentrale: Schweiz, Tel. (41) 22-412650, Fax (41) 22-410682. © 1991 Pacific Data Products.





## DAS GROSSE BUCH ZU DOS 5.0: DAS KOMPLETTE KNOW-HOW



Der neue Standard für Betriebssysteme heißt MS-DOS 5.0 – und Sie können von Anfang an problemlos das Beste aus der jüngsten und leistungsfähigsten Version machen: Nutzen Sie das große Buch zu DOS 5.0 mit seinen umfassenden Erläuterungen aller DOS-Befehle und – auch auf Diskette – einer speziellen Sammlung von sofort einsetzbaren, professionellen Anwendungen (z.B. ein grafisch animierter Bild-

schirmschoner). Aufsteiger von älteren Versionen erfahren alles über die optimale Nutzung des Speichers über 640 KByte, bedienen sich der neuen DOS-Shell (einschließlich des Task-Switchings zwischen mehreren Programmen), retten versehentlich formatierte Datenträger und gelöschte Dateien, erstellen Makros mit Doskey und BASIC-Programme mit dem neuen QBASIC etc. Einsteiger lernen unter anderem, wie MS-DOS 5.0 richtig installiert wird und wie man die Hilfemöglichkeiten nutzt. Natürlich werden auch die Vorteile der neuen DOS-Shell sowie DOS-Intern anschaulich erklärt.

**Torsdorf/Torsdorf**  
**Das große Buch zu DOS 5.0**  
Hardcover, ca. 1000 Seiten  
inklusive Diskette, DM 59,-  
ISBN 3-89011-290-0  
erscheint zur DOS-Version 5.0

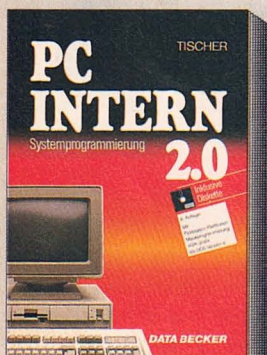
## THEORIE PLUS PRAXIS: ALLES ÜBER DIE 386-RECHNER



**Junghuth**  
**Das große 386-Buch**  
Hardcover, 660 S., DM 69,-  
ISBN 3-89011-393-1

Das große 386-Buch – ein starker Band für alle Gelegenheiten: Kaufinteressenten erhalten wichtige Entscheidungshilfen, um sich ihr Wunschsystem komplett zusammenzustellen, Einsteiger nutzen die wichtigen Hinweise zur Einrichtung des Systems – vom Setup bis zum Umgang mit der Festplatte. Und alle Aufsteiger oder Umsteiger erfahren detailliert, welche besonderen Eigenschaften die 386er-Generation auszeichnen. Das Buch bietet ausführliche und praxisgerechte Erläuterungen zum Rechneraufbau und zur speziellen 386er-Software: vom Systembus über die Erweiterungskarten und Betriebssysteme bis zu Windows 3.

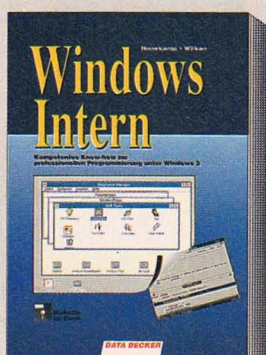
## PC INTERN 2.0: KNOW-HOW MIT FORMAT



**Tischer**  
**PC Intern 2.0**  
Hardcover, 1.167 Seiten  
inklusive Diskette, DM 98,-  
ISBN 3-89011-331-1

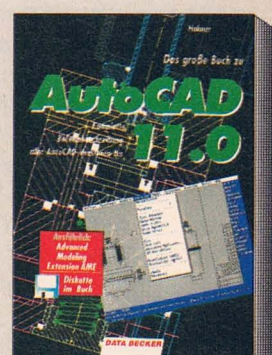
PC Intern 2.0 – das Buch der Superlative. Auf fast 1.200 (!) starken Seiten finden Sie das komplette Know-how zum PC: die DOS-Funktionen (Zugriff auf Dateien, Verwaltung des RAM-Speichers, Zeicheneingabe und -ausgabe etc.); die Erstellung von Gerätetreibern; interessante DOS-Intern und Geheimnisse; BIOS-Funktionen; die Programmierung von TSR-Programmen auch in Hochsprachen; Mausprogrammierung; Zugriff auf Expanded- und Extended-Memory; Programmierung der PC-Videoarten etc. Alle Themen mit ausführlichen Beispielen – auch auf Diskette: Sie erhalten mehr als 1 MByte Source-Code!

## WINDOWS INTERN: INSIDER-INFO VOM FEINSTEN



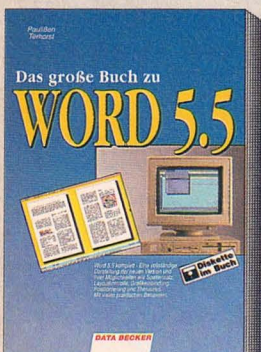
**Honekamp/Wilken**  
**Windows Intern**  
Hardcover, 763 Seiten  
inklusive Diskette, DM 99,-  
ISBN 3-89011-284-6

In Windows Intern finden Sie die harten Fakten – geballte Informationen, die in die Tiefe gehen: Windows als Betriebssystem-Erweiterung (Multitasking, Handles, Code- und Ressourcen-Sharing), Grundstrukturen von Windows-Applikationen, Dialogboxen (Messagesboxen, modale/nichtmodale Dialogboxen etc.), Kindfenster, das Graphics Device Interface, Zugriff auf das Dateisystem, Drucken unter Windows, Maus-Nachrichten, die serielle Schnittstelle, Multiple Document Interface, Clipboard, dynamischer Datenaustausch, Dynamic Link Libraries etc. Natürlich erhalten Sie auch jede Menge fertiger Applikationen.



**Hahner**  
**Das große Buch zu AutoCAD 11.0**  
Hardcover, ca. 950 Seiten  
inklusive Diskette, DM 99,-  
ISBN 3-89011-314-5

## WORD 5.5 VON A BIS Z: ALLE DETAILS IN EINEM BAND



**Das große Buch zu Word 5.5**  
Hardcover, 930 Seiten  
inklusive Diskette, DM 69,-  
ISBN 3-89011-377-X

Das große Word-5.5-Buch: Hier lernen Sie sämtliche Details der aktuellsten Word-Version kennen – von der ausführlichen Vorstellung der neuen SAA-Oberfläche über die geänderte Tastaturbelegung bis zur praxisnahen Beschreibung aller Funktionen. Immer mit detaillierten, systematischen Erläuterungen und mit vielen Beispielen. Außerdem wird natürlich die ganze Funktionsvielfalt von Word 5.5 klar gegliedert dargestellt. Auf der mitgelieferten Diskette finden Sie Beispieltexen zum Üben und Nachvollziehen sowie fertige Anwendungen, die Sie direkt übernehmen können – eben rundum ein großes Buch.

## GOLDENE SERIE: PFIFFIGE SOFTWARE FÜR WENIG GELD



**CasCADE Junior 3.14**  
ISBN 3-89011-880-1  
**Mamba**  
ISBN 3-89011-887-9  
Jeweils DM 29,80

Jetzt brandneu in DATA BECKERs Goldener Serie: das leistungsfähige CAD-Programm CasCADE Junior und das anspruchsvolle Geschicklichkeitsspiel Mamba, das unter Windows 3 läuft. CasCADE ist der preiswerte, aber dennoch leistungsfähige Einstieg in das computergestützte Zeichnen, Konstruieren und Planen. Eine komfortable Benutzeroberfläche (natürlich mit Mausunterstützung) erschließt Ihnen die ganze Leistungsvielfalt – z.B. zahlreiche Zeichenwerkzeuge, Editier- und Zoomfunktionen,

Layertechnik, individuell einstellbare Strichmuster, Liniendichte und Farbe. CasCADE unterstützt anspruchsvolle Hardware-Umgebungen (wie EMS-Speicher, Co-Prozessor, Plotter), gibt sich aber auch schon mit 512 KByte RAM, Festplatte und einem einfachen, Epson-kompatiblen Nadel-drucker zufrieden. Mamba setzt demgegenüber neben Geschick und Festplatte eine EGA- oder VGA-Grafikkarte voraus – und garantiert stundenlange Faszination, Level für Level. Das einfache, aber süchtig machende Spielprinzip: Sie bauen ein Spinnennetz, in dem sich Mamba, die Schlange, fangen muß. Das ist einfacher gesagt, als getan. Denn Mamba wird natürlich mit jeder Spielebene immer zorniger. (Beide Programme sind Original-Software von DATA BECKER.)



# JULI-TITEL VON DATA BECKER!

## DIE NEUEN SCHNELLEINSTIEGE: OHNE UMWEGE ZUR SACHE

### Der Schnelleinstieg

Die wichtigsten Funktionen  
in einer praxisorientierten  
Zusammenfassung für den  
schnellen Einstieg

## CorelDRAW!

### Der Schnelleinstieg

Die wichtigsten Funktionen  
in einer praxisorientierten  
Zusammenfassung für den  
schnellen Einstieg

## Turbo Pascal für Windows



DATA BECKER

Am schnellsten lernt man durch die praktische Arbeit. Wenn Sie sich also nicht erst mit jedem einzelnen Byte auseinandersetzen wollen und statt dessen lieber direkt loslegen, halten wir das Richtige für Sie parat: unsere beliebte Serie der Schnelleinstiege. Kurz und schmerzlos führen wir Sie in Ihr Programm- oder Betriebssystem ein. Anhand von Beispielen aus der täglichen Praxis sagen wir Ihnen, worauf es ankommt – so wird das Gelernte besser behalten, und Sie können auch gleich praktische Erfahrungen sammeln.

### Der Schnelleinstieg

Die wichtigsten Funktionen  
in einer praxisorientierten  
Zusammenfassung für den  
schnellen Einstieg

## DOS 5.0



DATA BECKER

### Der Schnelleinstieg

DOS 5.0

ISBN 3-89011-743-0

erscheint zur DOS-Version 5.0

### Der Schnelleinstieg

Corel Draw! 2.0

ISBN 3-89011-770-8

### Der Schnelleinstieg

Turbo Pascal für Windows

ISBN 3-89011-765-1

Jeweils ca. 150 S., DM 19,80

## DIESEN BAND EMPFEHLEN WIR MIT ALLEM NACHDRUCK



### Ockenfelds

Das große PC-Drucker-Buch

Hardcover, 831 Seiten

inklusive Diskette, DM 69,-

ISBN 3-89011-229-3

Das neue große PC-Drucker-Buch hat alle guten Seiten seines Vorgängers und runde 200 Seiten mit den aktuellsten Informationen mehr. Dieser Band bringt Ihnen Tips & Tricks für über 100 Druckermodelle, mehr als 80 Problemlösungen und neue starke Druckertreiber für die Softfonts auf Diskette. Lesen Sie, wie Sie Ihren Printer optimal steuern, seine Möglichkeiten voll ausnutzen und Fehler rasch beseitigen. Sie erfahren alles über die Hard- und Software – von den DIP-Schaltern über die Gestaltung von Formularen bis zu den NEC-Funktionsaufrufen und ESC/P-Sequenzen. Gleichzeitig dient dieses Buch als detailliertes Nachschlagewerk.

## JETZT TUNEN SIE IHREN RECHNER SELBST

PC selbst bauen  
aufrüsten  
und reparieren



DATA BECKER

### Röhrig/Schüller

PC aufrüsten

und reparieren

Hardcover, 425 S., DM 59,-

ISBN 3-89011-218-8

Sie müssen kein Computer-Techniker sein, um Ihren PC zu tunen oder einen PC selbst zu bauen. Mit ein wenig Geschick und den Tips aus diesem Buch können auch Sie ohne weiteres: eine Festplatte oder ein zusätzliches Laufwerk einbauen, den Arbeitsspeicher Ihres Rechners erweitern oder den PC um einen Co-Prozessor ergänzen. Von der leistungsfähigen Grafikkarte bis zum Austausch der CPU: Alle Anleitungen werden von vielen Illustrationen und zahlreichen Bildern begleitet, so daß sich auch Einsteiger ohne weiteres an diese Arbeiten wagen können. Sie brauchen keine Angst zu haben, etwas kaputtzumachen: Der Griff zum Lötkolben wird vermieden.



DATA BECKER

Lernen Sie PostScript anhand praktischer Beispiele kennen: Mit diesem Band setzen Sie die Seitenbeschreibungssprache optimal ein und erzielen im Nu professionelle Ergebnisse.

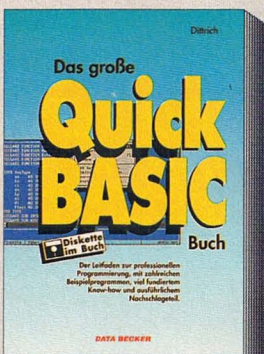
### Weltner

Das große Buch zu PostScript

Hardcover, 809 Seiten

inklusive Diskette, DM 89,-

ISBN 3-89011-379-6



DATA BECKER

Das große QuickBASIC-Buch: unentbehrlich für jeden ernsthaften BASIC-Programmierer. In diesem Buch finden Sie alle Infos, die Sie zur professionellen Programmierung benötigen.

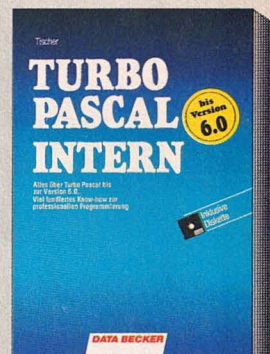
### Dittrich

Das große QuickBASIC-Buch

Hardcover, 580 Seiten

Inkl. Diskette, DM 69,-

ISBN 3-89011-216-1



DATA BECKER

Ein Intern-Band zu den Turbo Pascal-Versionen 5, 5.5 und 6: für alle Programmierer, die aus dieser Programmiersprache noch mehr herausholen wollen (mit über 800 KB Source-Code).

### Tischer

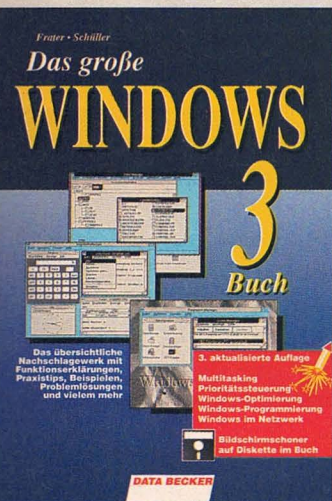
Turbo Pascal Intern

Hardcover, 986 Seiten

inklusive Diskette, DM 98,-

ISBN 3-89011-374-5

## ALLES ÜBER DIE AKTUELLE WINDOWS-VERSION



DATA BECKER

Fast 1.000 Seiten zu Windows: Das große Windows-3-Buch ist trotzdem so übersichtlich und verständlich wie die Benutzeroberfläche selbst. Ein beliebter Band, denn hier finden Sie alle Informationen und attraktive Anwendungen auf Diskette – etwa zwei Bildschirmschoner und Hintergrundmotive. Praxisorientiert macht der Einsteiger seine ersten Erfahrungen mit Windows 3, während der Fortgeschrittene

sich gleich auf die vielen nützlichen Tips stürzt. Aus dem Inhalt: Installation, Expanded- und Extended-Memory, Anpassung von Windows an eigene Bedürfnisse, Programm-, Datei- und Druckmanager, die unterschiedlichen Betriebsarten, die Einsatzmöglichkeiten der mitgelieferten Programme, Datenaustausch, Systemsteuerung, Windows im Netzwerk, Aufbau des Speichers und Optimierung, Programmierung. Außerdem erhalten Sie Quickreferenzen zu den wichtigsten Windows-Anwendungen: Excel, PageMaker, Corel Draw!, Word für Windows, Ami Professional, FormMaster, Pixie, Type Foundry, Becker-Tools, Superbase IV usw.

### Frater/Schüller

Das große Windows-3-Buch

Hardcover, 973 Seiten

inklusive Diskette, DM 59,-

ISBN 3-89011-287-0

## SOFORT BESTELLEN...

...bei DATA BECKER GMBH, Merowingerstraße 30, 4000 Düsseldorf

Hiermit bestelle ich:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ich zahle (zzgl. DM 5,- Versandkosten,  
unabhängig von der bestellten Stückzahl)

- ☐ per Nachnahme
- ☐ mit beiliegendem Verrechnungsscheck

Name

Straße

PLZ/Ort



## Billige Software taugt nichts!

...sagte der Experte, der lieber sein teures Programm verkaufen wollte.

Ist ja auch logisch, oder? Wer ein gutes Programm hat, nimmt was er kriegen kann, koste es was es wolle.

Warum dann schon über 5000 mit EAGLE arbeiten? — Sicher alles Amateure!

Über 90 % in der Industrie? — Lauter Bastelbuden!

Praktisch in jedem deutschen Großkonzern eingesetzt? — Dann hält keine Bastelbuden, aber für diesen Preis kann man keinen Support bieten!

Was, die bieten sogar eine kostenlose Hotline und fertigen Treiber für Peripheriegeräte kostenlos an? — Dann kassieren sie sicher bei Bibliotheken kräftig ab.

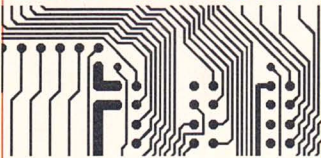
Alles im Preis inbegriffen? Kein Lockangebot, um dem Kunden später das Vollsyst. zu verhökern? — Dann muß ganz einfach ein Haken dabei sein, denn billige Software taugt nichts. Bastal

Falls Sie derselben Meinung sind: Unsere Demo kommt mit Original-Handbuch und ist voll funktionsfähig. Keine Chance für uns, den Haken zu verbergen, wenn es denn einen geben sollte.



## EAGLE 2.0

Schaltplan • Layout • Autorouter



EAGLE-Demo-Paket mit Handbuch	25 DM
EAGLE-Layout-Editor (Grundprogramm)	844 DM
Schaltplan-Modul	1077 DM
Autorouter-Modul	654 DM

Preise inkl. MwSt., ab Werk. Bei Versand zzgl. DM 5,70 (Ausland DM 15,-). Mengenrabatte auf Anfrage.



CadSoft Computer GmbH  
Rosenweg 42  
8261 Pleiskirchen  
Tel. 08635/810, Fax 920

## AKTUELL

Notebooks von Apple

## Fruchtzwerge

Vielleicht nicht so wichtig wie ein kleines Steak, aber dennoch von Bedeutung ist die Nachricht von zwei neuen Notebook-Computern aus dem Hause Apple. Um nicht auch den Markt der Rechner-Winzlinge zu verschlafen, wie das bei den Laptops der Fall war, will man die beiden Minis gegen Jahresende der Öffentlichkeit vorstellen.

Die Produktion erfolgt teilweise durch japanische Firmen, möglicherweise Sony. Ob sich das Unternehmen mit den vitaminreichen Emblem gegen einen gnadenlosen Verdrängungsmarkt mit über 100 verschiedenen Modellen wird durchsetzen können, bleibt abzuwarten. Apples Vorteil ist, daß die Firma bis jetzt ein fast unangetastetes Monopol auf Macintosh-Hardware hält und demnach bessere Mac-Kompatibilität bieten kann als andere, kleinere Firmen. Einzelheiten über die technischen Eckdaten verriet Apple noch nicht. eh

Astronomie-Software

## Und sie bewegt sich doch!

Das gesamte Universum in Ihrem Computer – nicht mehr und nicht weniger verspricht die Firma „M&T Software Partner GmbH“ (MSPI, 8013 Haar) jedem Käufer des Astronomieprogramms „PC Cosmos 3.0“. Diese wahrlich galaktische anmutende Aufgabe bewältigt die 160-Mark-Software durch die bildliche Darstellung einzelner Stern-Konstellationen und Galaxien, garniert mit detaillierten Informationen zu Planeten und Monden.

Dem Betrachter wird in PC Cosmos 3.0 quasi ein fiktives Teleskop an die Hand gegeben, welches er an über 500 vorprogrammierten, über die gesamte

Erde verstreuten Positionen aufbauen kann, um die Sternwelt ohne Rücksicht auf das Wetter ungestört zu betrachten. Auch Datum und Zeit der Beobachtung kann man vorgeben, wodurch praktisch auch



Von der Erde zum Andromedanebel in wenigen Sekunden oder das Sternbild zur Zeit der eigenen Geburt betrachten: Die Astronomie-Software PC Cosmos 3.0 von MSPI gibt neue Einblicke in die Welt jenseits des Himmels.

Zeitreisen machbar sind: Cosmos 3.0 erlaubt beispielsweise das Abrufen der Sternkonstellation am Ort und zur Zeit der eigenen Geburt. Als zusätzliches Bonbon enthält die Software interessante Planetenbilder, die von NASA-Raumsonden aufgenommen wurden. Das Hilfesystem gibt Informationen zu astronomischen Fachausdrücken, Tips zu der Frage, welche Koordinaten man eingeben sollte, um eine Sonnenfinsternis optimal beobachten zu können oder Empfehlungen, wie man den Stern von Bethle-

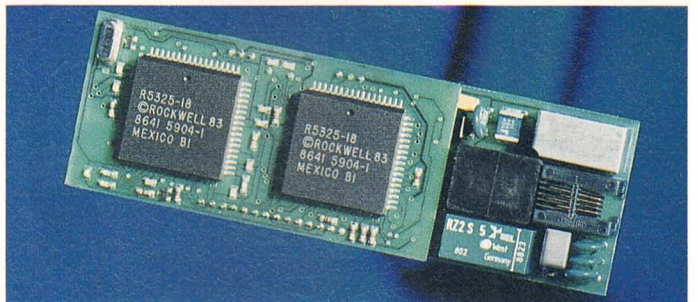
hem auf den Bildschirm holt. Alles weitere religiöse ist ebenfalls möglich. eh

Modem für Notebook

## Online-Zwerg

Gerade 75 Gramm bringt „LOGEM 823“ auf die Waage, ein Modem der Firma „ke Kommunikations-Elektronik“ in Hannover. Konzipiert für Notebooks von Commodore und Sanyo, wird der Winzling einfach in das Gehäuse eingeschoben. Sichtbar bleibt nur die Anschlußbuchse. Mit Hilfe des beigefügten TAE-Kabels besorgt man die Verbindung mit jedem öffentlichen oder privaten Telefonnetz.

Für das Anwählen von Verbindungen gibt es eine automatische Wähleinrichtung mit V.25bis- oder AT-(Hayes)Befehlen inclusive AT-Zeileneditor. In einen nichtflüchtigen Speicher kann der Anwender 20 Rufnummern und Übertragungsparameter eingeben. Ein integrierter Decoder ermöglicht sogar den Betrieb im BTX-Netz. Der Datentransport umfaßt alle gängigen Standards, also 300, 75/1200, 1200 und 2400 bit/s im Duplexverfahren. Auch die Datenkompression gemäß MNP 5 oder CCITT V.42bis ist möglich. Datensicherungsprotokolle nach MNP 4 oder CCITT V.42 lassen sich zuschalten. Die Zulassung zum Betrieb im Netz der Bundespost liegt vor. Das Modem kostet trotz dieser enormen Leistungsvielfalt nur rund 1300 Mark. eh



Integrationswunder: Das winzige, postzugelassene LOGEM 823-Modem für Commodore- und Sanyo-Geräte bringt den Desktop-Komfort in den Notebook.



# EIZO - NATÜRLICH BESTE BILDER



Das EIZO Display-System 9070 S mit entspiegeltem 16" Bildschirm und der hochauflösenden Grafikkarte MD-B 10 garantiert Ihnen eine naturgetreue und differenzierte

Farbwiedergabe bei hoher Schärfe und Flimmerfreiheit. Wir informieren Sie gern ausführlich über die Vorteile der unterschiedlichen EIZO Display-Systeme.

REIN Elektronik, Abt. Peripherie, Lötscher Weg 66, 4054 Nettetal, Telefon 0 21 53 / 7 33 - 0, Fax 0 21 53 / 73 31 09

**REIN**  
Elektronik

mc 7/91



Chartbuilder für Superbase

## Bilder aus der Bank

**Z**ur Windows-Datenbank Superbase, die eingescannte Bilder als Zusatzinformation verwenden kann, gibt es von Heiler-Software als Erweiterung den „Chartbuilder“. Dieses zusätzliche Programm kann aus Original-Superbase-2 und Superbase-4-Dateien Charts erzeugen. Vom Chartbuilder werden über Filterbedingungen, Verknüpfungen und anderen Definitionen die benötigten Daten aus der Datenbank abgerufen. Gestaltung und zusätzliche statistische Berechnungen oder die Änderung von Maßstäben erfolgt anschließend per Pull-down-Menüs.

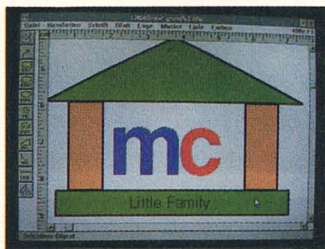
Bilddefinitionen werden in einer grafischen Bibliothek verwaltet. Dabei werden nicht die fertigen Bilder, sondern die Definitionen gespeichert, so daß Änderungen in der Datenbank, die diese Grafiken betreffen, immer zu einer Aktualisierung führen. Eine Demodiskette ist für 20 Mark und das Programm für rund 850 Mark bei Computer 2000 erhältlich. *ed*

Windows-Programme

## Kleine Familie

**M**it „Little Draw“, einem vektororientierten Zeichenprogramm unter Windows 3.0, stellt die Firma „3C“ aus Speyer den Auftakt seiner neuen Produktlinie „Little Family“ vor. Die Idee: Eine Software muß im Alltag schnell und einfach zu bedienen sein, um die wichtigen grundsätzlichen Funktionen zu erledigen. Spezielle und hochgestochene Funktionen werden seltener benötigt und machen eine Software groß und teuer. Die „Little“-Produkte wollen die wichtigen Alltagsfunktionen einfach, verständlich, preiswert und in kleinen Programmen bieten. So be-

sitzt „Little Draw“ laut 3C für unter 200 Mark alle wichtigen Eigenschaften eines vektororientierten Zeichenprogramms.



„Little Draw“ für 200 Mark bietet unter Windows 3.0 alles, was ein Vektor-Zeichenprogramm mindestens können sollte.

So die Zeichenwerkzeuge Linie, Rechteck, Polygon, Kreis, Ellipse und Freihandlinie. Text, Lineal, Farben und die vektortypische Objektorientierung stehen auch zur Verfügung. *rm*

Programmierkenntnisse sind für die Bedienung nicht erforderlich; Signal-Tools ist menügesteuert, verfügt über eine Help-Funktion und hat volle Mausunterstützung. Die Bedienoberfläche ist dreisprachig: der Anwender kann zwischen Deutsch, Englisch und Französisch wählen.

Die mehrstufige Signalerfassung beginnt mit der Parametrierung der Baugruppenausrüstung; darauf folgt die Festlegung der Ein- und Ausgänge, der Ein- und Ausgangsspannungsbereiche sowie der Baugruppen-Basisadressen. Man kann Baugruppen für spätere Anwendungen vorsehen und deren Kanäle vorab parametrieren. Alle so gemachten Einstellungen lassen sich nachträglich flexibel ändern. Schließlich

start kann automatisch, per Tastendruck oder auf Triggerimpuls erfolgen. Die Software bietet Hardcopy-Unterstützung für die Ausgabe auf verschiedene Drucker. Signal-Tools kostet als PC-Version etwa 390 Mark. *eh*

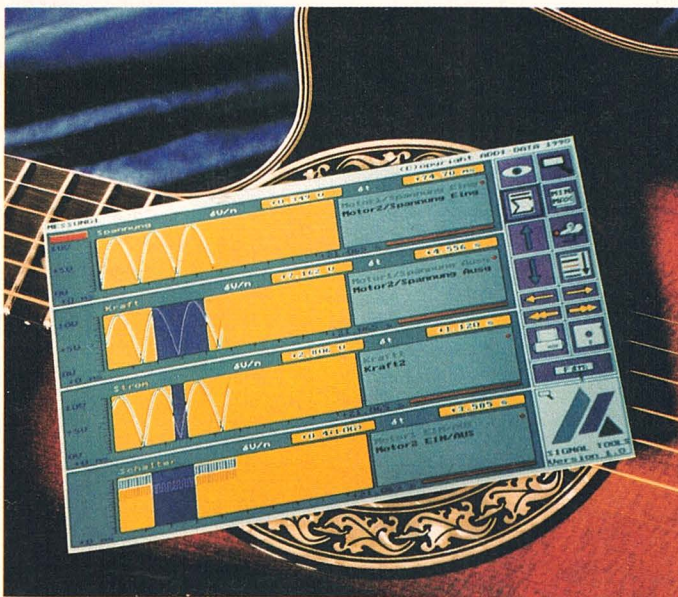
Swapper für DOS

## Wechselspiele

**D**em alten Leiden aller DOS-Rechner, nämlich der 640-KByte-Barriere, will die Firma Schiffmann Computer in Hamburg zu Leibe rücken. Mit „EXE2EXE“ kann man laufende Applikationen auf die Festplatte auslagern, ohne sie zu beenden, andere Applikationen aufrufen und nach deren Beendigung wieder zur ersten Anwendung zurückkehren, und zwar genau an jene Stelle, an der man sie verlassen hat. Ein typisches Beispiel ist das Einführen von Adressen aus einem Datenbankprogramm in eine Textverarbeitung.

Da nach dem Auslagern einer Anwendung der Arbeitsspeicher frei gemacht wird, steht jedem mit EXE2EXE aufgerufenen Programm wieder der komplette Speicher abzüglich aller speicherresidenten Tools und Treiber zur Verfügung. Der Anwender kann das Laufwerk bestimmen, auf das die „eingefrorenen“ Applikationen ausgelagert werden sollen. Mit dieser Option läßt sich auch eine RAM-Disk ansprechen, was einen wesentlichen Geschwindigkeitsvorteil gegenüber der Festplatte zur Folge hat.

Zwei Arten des Einsatzes sind möglich: Bei gekaufter Software kann der Anwender zwei speicherintensive Programme gleichzeitig betreiben. Bei selbstgeschriebener Software kann man programmierte Aufrufe externer Programme mit den gewünschten Parametern einbinden. Der Swapper EXE2EXE kostet etwa 300 Mark. *eh*



Komfortable Signal-Interpretation mit Signal-Tools von Addi-Data

## Meßwerterfassung Zahlenbilder

**E**in Softwarepaket zur Erfassung, Verarbeitung und Visualisierung von Analog- und Digital-Meßwerten ist „Signal-Tools“ von Addi-Data in 7580 Brühl. Maximal fünf PC-Erweiterungsbaugruppen erlauben die Bedienung mittels einfacher Parametereingabe.

kreiert der Anwender ein Projekt und benennt es. Mit Hilfe von 2D-Trendgraphs kann man bis zu 20 Kanäle visualisieren; in 3D sind Trendgraphs mit maximal 500 Kanälen darstellbar. Weitere Ausstattungsmerkmale: Eingelesene Daten sind speicherbar; die Erfassungsspanne läßt sich als Zeitabschnitt oder Zyklenmenge ausdrücken; der Erfassungs-



[illegible]

TEXT & DRUCK

**■ NEUI TESCA, DTP System** DM 2299 D Neues DTP-Programm mit echter WYSIWYG-Darstellung. Einmalige Kosten für die Software. Einmalige Kosten für ein Textverarbeitendes automatisches Neuformatierung. Die Layoutsicht schaut mit Zoomfunktion. Für 24-Nadel und Laser. VGA und Maus für 199,-.

SHAREWARE, DTP-PROGRAMME FÜR IBM PC/XT/AT UND KOMPAKTE



## Software Katalog

**Kalkulation, Grafik, CAD, Kommunikation, C, Turbo Pascal, DOS-Shell**

DM 199,-

### Die Shareware-Pflichtlektüre!

#### Daten - Fakten - Hintergrund

Der Computer Solutions Shareware Katalog mit 538 Seiten deutschen Beschreibungen der besten Shareware-Programme aus Deutschland und USA. Das Standardwerk mit vielen Bildschirmfotos, ausführlichem Register, Shareware- und MS-DOS-Einführung, "Paperstack DM 19,90". Jetzt bestellen!

Bei Einsendung eines Schecks über DM 22, erhältten Sie den Katalog portofrei zugesandt. Zusätzlich 1-fache Disketten sind dann ebenfalls portofrei.

**■ BRANDNEU NOVA - WERKST. 1.0** DM 199,-  
 2197 Super-Textsystem mit allen Schritten: Erstem Schrieb, Übersetzen, Hyperedit und Funktion, Druckformatvorlagen, Makros, benutzerdefinierte Layouts, EMS, Proportionaldruck, etc. (Der glänzende Nachfolger von GULF/MS/High-End Shareware!)

DM 49,-

**■ NEUI DTP-WORKSHOP** DM 49,-  
 5073 Komplett DTP-Bildschirmwerkstatt. Vom Bildschirm-Schnappschuß über Konvertierung bis zur Nachbearbeitung/Kompletierung, last alle Pixelformate (auch EPS) haben Sie für alle Aufgabengebieten ganz die richtige Werkzeug. Image Alchemy 1.4, Alchemy Tools, Graph Workshop 5.1, Draft-Craft Plan 2.2.12, 256 Color, Opiks 2.2, Screen 3.5, DTP 3.5, 35,-

DM 49,-

**■ Venus OTI 1.1** DM 1137 D Sehr gute neuzugabe, objektorientierte Textverarbeitungs- mit integrierter Adressverwaltung, Kalkulation, Tabellen, Musterlisten, und Inventaren. Invitationslumen Made in Germany!

DM 49,-

**■ NEUI Formularpaket** DM 49,-  
 5815 D 95-orientierte Programme zum schnellen Erzeugen und Ausfüllen von Formularen aller Art. Leisten mehr (Rechenfelder), mehr Analyse. MS-Programme High-End Shareware. 5 Disk, Auf 3,5,-

DM 49,-

**■ NEUI OutlinePlus 2.2** DM 2220 Super Outlineprogramm mit 123-artigen Menüs, Onlinetext, Bspen auf 3,5,-

DM 49,-

**■ NEUI Perfect Editor 2.53** DM 2182 Ultraleser interessanter und universeller Editor mit Textverarbeitungsmöglichkeiten, gleichermaßen für Programmierer- und Textverarbeiter geeignet.

DM 49,-

**■ BRANDNEU OCH-SHARE 2.2** DM 1755 Professionelle OCR-Software. Last Texte aus TIFF/PC/MG-Images, flexible Lernmodus sogar für Handschriftler! Superbatter, Lektüre, Grafik- und Schmutzfilter. Bildbearbeitung. Schnelle Ausgabe in ASCII, WordStar oder WordPerfect-Daten. Spitzengruppe!

DM 49,-

**■ Label Expert 2.0s** 2 Disks DM 199,-  
 1755 Label-Expert 2.0s ist ein Label-Expert für alle nur erdenklichen Arten von Aufklebern (auch Postformate, etc.). Formatierer und viele flexible Formate vordefiniert. Wer nach mit Hand oder Schreibmaschine arbeitet, ist selbst schuld. 5 Disk.

DM 49,-

**■ NEUI FINGER VGA 1.0** DM 2252 Neues VGA-Programme (320x200 256 Farben) mit vielen, vielen neuen Funktionen, Animationen, Interaktionen, Musterlisten, etc. Ausgabe auf HP Laserjet oder PCX-Format.

DM 49,-

**■ Microser-Clone-Sammlung** DM 1532 Zehn Installationen hochqualitatiger, professioneller, MS-Word-ähnlicher (incl. Wordstar, Beihetisch und Hilsprogramm), eine Sammlung von Utilities à la Norton (File Info, Fast Find, etc.), eine Anzahl von Utilities à la Windows (Schlüssel, etc.).

DM 49,-

**■ Cooper Graphics Pro-Gratik** DM 5063 Viele hundert neue Clip-Art-Bilder, hohe Qualität! Aus 3,5,- Textmengen, 22 cmpp. Disks im PCX, IMQ-Format. Auf 3,5,-

DM 49,-

**■ EPS/COREL/ARTLINE-Gratik!** DM 5064 Aufwendigste hochwertigere Vector Designer-Gratik, auch als EPS-Datei. Viele bei heimischen "User-Share" ist der nicht immer, FRA, Übersetzung, Party, Büro, Direkt für PS-Drucker und Corel, REL, DRAW oder Altline für andere Drucker verwendbar. 24 Disks im PCX, IMQ-Format. Auf 3,5,-

DM 49,-

**■ 5065 COOPER & EPS ZUSAMMEN** DM 1846 46 Disks, Auf 3,5,- nur 24,-

DM 49,-

**■ CSL-DIBER-LASER-Soft-Fontpaket** DM 1408 Einmalige Kosten für die Software. Einmalige Kosten für ein Textverarbeitendes automatisches Neuformatierung. Die Layoutsicht schaut mit Zoomfunktion. Für 24-Nadel und Laser. VGA und Maus für 199,-.

DM 49,-

**■ Pringli 1.17 Plotter-Emulator** DM 1408 Einmalige Kosten für die Software. Einmalige Kosten für ein Textverarbeitendes automatisches Neuformatierung. Die Layoutsicht schaut mit Zoomfunktion. Für 24-Nadel und Laser. VGA und Maus für 199,-.

DM 49,-

**■ NEUI Vers. 3.1, TXL/XT-X - Satzsystem** DM 15058 Das komplette PD-Satzsystem für 9,24-Fin, Laserjet, Pinter, Vers, Sourcecode, etc. Qualität wie aus der Druckerei. Unvollständiges, aber Markt. 49 Komprimierte Disks zum Superpreis, 49, 3,5,- DM 199,-.

DM 49,-

## PROF. DOS-TOOLS

**■ NEUI An Ounce of Prevention** DM 12245 Die Über-Lebensversicherung für Ihre Dateien. Bis zu acht Di- "Generatoren" können jederzeit vollständig und sicher wiederhergestellt werden. Einmalige Kosten für die Software. Einmalige Kosten für ein Textverarbeitendes automatisches Neuformatierung. Die Layoutsicht schaut mit Zoomfunktion. Für 24-Nadel und Laser. VGA und Maus für 199,-.

DM 49,-

**■ NEUI LapTop & Notebook Pack** DM 1408 Einmalige Kosten für die Software. Einmalige Kosten für ein Textverarbeitendes automatisches Neuformatierung. Die Layoutsicht schaut mit Zoomfunktion. Für 24-Nadel und Laser. VGA und Maus für 199,-.

DM 49,-

**■ NEUI Vers. 3.1, TXL/XT-X - Satzsystem** DM 15058 Das komplette PD-Satzsystem für 9,24-Fin, Laserjet, Pinter, Vers, Sourcecode, etc. Qualität wie aus der Druckerei. Unvollständiges, aber Markt. 49 Komprimierte Disks zum Superpreis, 49, 3,5,- DM 199,-.

DM 49,-

**The Guardian**  
Exten rationiertes Datenschutzsystem für Festplatten und  
Kneten. Neben einem ausgeprägten Sicherheitsniveau ist die su-  
per schnelle Verarbeitung von Datenströmen möglich (auch par-  
teile Neuerstellung des Monats) DM

● **NEUI+ADOS-SUPPORT DISKS** DM  
1176/2084 Die besten Zusatzdisks für ADOS. Damit können Sie  
das Betriebssystem auf noch ausgereizten 2 Disks DM

● **ExtraDOS Toolbox** DM  
2139 Ca. 40 raffinierte MS-DOS-Auto-Ons aus allen Bereichen. D.  
Externe Erweiterungen werden übersetzt und gespeichert. 2 Disks DM

● **VIRAM386/Memory Manager (386/486)** DM  
1744 Verwaltet Extended Memory in Memory 4 bis 40 Speicher S.  
386max und CEMM. High-Land. Ein Muß für 386er! VGRAM Bo-  
saße 720KB mit 128MB in 16 MB-Tendrum. DM

● **The Last Byte (TLB 1.1)** DM  
2063 EMS4D- undUMB-Träger für A's. TLB macht auch ohne  
Einsatz eines 386er-Tendrums. DM

● **SPUTTER-SOUND-SYSTEM 1.14** DM  
1997 Sound-Management/Abspielsystem verschiedener Soundfiles  
(PC Lautsprecher, Sound Blaster, AdLib, etc.) Sound-Formate: Sta-  
ndard, MIDI, Wave, WAV, RAW, TIF, TIF, TIF, TIF, TIF, TIF,  
BL, ROL, künstlicher Speech. Automatische Konvertierung. TM

● **KAT 5.2 Disk-Katalog LIZENZVERS.** DM  
9019 D-Ener bietet den besten Diskkataloggenerierer. Vollautomat.  
Erleiden des Diskettenhinhalts (auch APC, LZH, ZIP, etc.). Kein  
Lern-Experte und Listendruck, keine Kapazitätbegrenzung. TM

● **ARCEDIT 1.2zs** DM  
1237 PowerDisk. Endlich können Sie Programme LHA und ZIP  
wie war das Arbeiten mit Archivieren einfacher und bequemer! TM

● **CLOADERS** DM  
979 D Superutil Macht beliebige Programme Speicherreser-  
vieren (ca. 2-3 pro Hotday und kein Problem) Speicher für  
MS-DOS und Windows. DM

● **Batch File Compiler** DM  
723 Batch-Dateien erstellen. Die Batch-Dateien richtig kom-  
pen und in eigenständigen, schnellen EXE Dateien verwandelt.  
Sourcecode. DM

● **APPLE II - Emulator** DM  
1237 Apple II Emulation unter DOS. Apple II auf dem PC  
Rechnern idn. Grafik. Totale Sache nicht nur für "alter APPL-  
II-MÄS-Sourcecode". DM

● **Back & Forth Switcher 1.71** DM  
977 Backup & Restore System. Extremes Dateierhaltung.  
Unter besten Tools überhaupt und idealer ADOS Partner 2!  
DM

● **ADOS-NEW VERSION 3.03** DM  
1795 Wenn DOS-nicht genug ist! Ersetzt COMMAND.COM durch  
neue Versionen. 386, 486, 586, 686, 786, 80386, 80486, 80586,  
AS-Baleke, Programmierung für Gateways, Full-Scal-  
LIST und -Ausgabe für Windows. Online-Hilfe, erweiterte Kom-  
mandos, Druckverwaltung, Dateiorganisation, Mehrfachganz-  
und Beheile. usw. ADOS, das Superior für alle DOS-Anwender  
Einstiegs bis zum Poweruser. 2 Disks. DM

**die (Computer Solutions**  
**Shareware Library (CSL)**

● **Neueste Versionen (Wer hat sie schneller?)**  
CSL-Grafiken wurden täglich aktualisiert.

● **keine als Shareware getarnten Demoprogramme oder "Cripple-Ware"**

● **Lieferung auf japanischen Spitzenkassette professioneller Beratung und Service**

● **Virenschutz: Qualitätsprogramme direkt aus Autorehand**

Association of  
Shareware  
Professionals

Approved Vendor

**202 Shift-Pc Robotar**  
1601 Zeichnet PC-Bedienelemente auf und läßt diese dann zum  
wünschten Zielzustand ablaufen - auch dann, wenn niemand vor  
der Tastatur sitzt. Der Roboter steuert die Automatisierung von Systeme-  
läufen möglich. Mehr als ein Macroprogramm! DM

● **AT-HIMEMORY/SYSTEM TOOLS** DM  
0982 MACRO- und VHSI-Disks. EXTENDED MEMORY (XEM) er-  
vollt EMS 4 bis 16 M Speicher, der von vielen Programmen ge-  
wend. DOS-NUM wird bis auf 736KB (statt nur 640KB) erweitert. Per-  
formance, Performance, Performance. Online-Hilfe, erweiterte Kom-  
mandos, Druckverwaltung, Dateiorganisation, Mehrfachganz-  
und Beheile. usw. ADOS, das Superior für alle DOS-Anwender  
Einstiegs bis zum Poweruser. 2 Disks. DM

● **ARJ 2.0 - KOMPRIMIERTER** DM  
2012 Bisher weltweit bester Komprimierer. Kein anderes Komprimie-  
rogramm arbeitet schneller und erzeugt kleinere Dateien. ENMAI  
Archive über mehrere Disetten möglich. Damit sind auch be-  
backups selbst größter Platten möglich. Das kann nur ARJ. Lizenz  
für Privatverwendung. SFK-Dateien. Absolutestes Support. DM

● **MS-WINDOWS 3.0 Golden-Pack** DM  
5596 Die besten Windows 3.0 Spezial-Tools speziell für Windows 3.0  
VHSI, Shell, Terminplanung, Spezialtools, Wallpaper, usw. MS-W  
DOWNS To The Max. 40 Disks. DM

● **NEUI! ATMI FONTS Super-Pack** DM  
5076 Über 130 Fonts für den Adobe Type Manager unter Wind-  
3.0. Bis zu 4.5 MB. 3.5"-Disks. DM

● **NEUI! Winbatch 3.0B** DM  
2120 Batchdateien unter Windows mit eigenen Bibliotheken. Rich  
Windows-Programme möglich (mit Dialogboxen, etc.). Tolle Sache!  
DM

● **NEUI! WINDOWS 3.0 Dialogue Pack** DM  
1136 Viele Spezialelemente mit vielen zusätzlichen Windows  
Spielern. DM

● **NEUI! Stage 1.2** DM  
0993 Die besten Dienstprogramme zum um ihre Herculeskarte  
CGA Emulatoren, davon einer für Spiel mit eigener Befehls-  
sprache! Endlich laufen viele Grafikprogramme auch auf  
Herculeskarte: GWBASIC, Turbo Pascal, Spiel. Mit Hardcopy-  
gramm für Grafikskribbler! Wenn Sie eine Herculeskarte ha-  
ben, brauchen Sie nichts mehr kaufen! DM

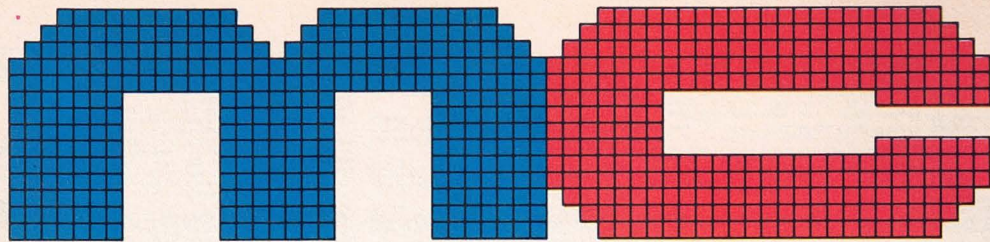
● **NEUI! HYPERDISK 4.21 - Super-Cache-Disk** DM  
1649 Zeigen Sie uns mal ein schnelleres Platten Cache-Progam-  
m! Hyperdisk 4.21 ist das Beste! Es speichert Daten in der  
EXTENDED Speicher. Ein Muß nicht nur für Windows. Ind. spe-  
ziell 386er Version für noch mehr Leistung. DM

● **PC-SPRACHSAGBAR-PROGRAMME** DM  
1284 Die meisten Hardware-zugängliche Programme kann Ihre  
beliebig lange Texte, in Deutsch, durch den PC Lautsprecher  
schritt Schriftnisten zu BASIC, Turbo Pascal und Assembler.  
DM

● **PAST-MENU** DM  
1284 Menü mit grafischer, mausbedienbare Oberfläche. CGA  
und VGA. Passwortschutz. Viele integrierte Zusatzfunktionen.  
Notizblock, Terminalware, Telefonverzeichnis, Editor und Stand-  
by-Dateien, Taschenrechner, DOS 2. Diskette. DM

[illegible][illegible]





# Softedition

**NEU!** Die Software zum Heft für DM 9,90  
Jetzt auch im Jahresabo zum Sparpreis!

**Die mc Softedition ist der  
Software-Service Ihrer mc.  
Für nur DM 9,90\* zuzüglich  
DM 1,70 Porto/Verpackung bleibt  
Ihnen das lästige Abtippen der  
in mc veröffentlichten  
MS-DOS-Listings erspart.  
Oder gleich das Jahresabo buchen.  
Sie sparen über DM 20,—**

\* Preis gilt für 5¼-Zoll-Diskette. 3½-Zoll-Diskette kostet DM 12,90 zuzgl. DM 1,70 Porto/Verpackung

## Der Inhalt der mc Softedition zu mc 7/91

Der PC setzt sich als Fax-Station immer mehr durch. Einer der Gründe dieses Erfolgs ist der von Intel definierte CAS-Standard. Das Programm „SEND.C“ zeigt Ihnen, wie Sie FAX-Karten nach dem CAS-Standard programmieren.

Sicher haben Sie schon von sündhaft teuren Supercomputern gehört, die Crashtests anhand der Finite-Elemente-Methode simulieren. Den Touch dieser exklusiven Computerwelt holen Sie sich mit dem Simulationsprogramm „MECHMAIN.C“ in Ihren PC.

Windows ist der aktuelle Software-Hit. Schauen Sie einem Top-Programmierer über die Schultern und lernen Sie, wie sich Windows mit eigenen Controls komfortabler gestalten läßt. Unser Beispielprogramm „ANALOG.C“ zaubert als Control ein Analogmeter auf den Bildschirm.

Als Bonusprogramm erhalten Sie eine neue Version des Leseprogramms SHOWPCX.PAS aus mc 12/90, mit dem Sie PCX-Dateien am Bildschirm anschauen können.

**Bestellen  
Sie mit  
nebenstehender  
Antwortkarte.**

**Franzis-Verlag  
Postfach 37 02 80  
8000 München 37**



## Redaktionsgarantie

- Sie erhalten von mir eine Diskette mit den abgedruckten MS-DOS-Listings dieser Ausgabe.
- Alle Tools, Utilities und Programme wurden gründlich geprüft.\*
- Alle Programme sind virengetestet.

\* Technischer Hinweis: Wegen der Vielfalt der PC-Modelle und der Compiler/Assembler kann es bei nicht voll kompatibler Hardware oder Software zu Problemen bei der Programmausführung kommen.

Ihre mc-Redaktion

*Ulrich Rohde*  
Ulrich Rohde, Chefredakteur



Bitte mit  
60 Pfennig  
frankieren,  
falls Marke  
zur Hand

FRANZIS



## Antwortkarte

**Franzis-Verlag GmbH**  
z. Hd. Frau Morawetz  
Postfach 37 01 20

**8000 München 37**

## Kontaktkarte



Zu der in **mc** Heft 7/91, S. \_\_\_\_\_, erschienenen Anzeige  
gebe ich folgende **Bestellung** auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	à DM	ges. DM

bitte ich um weitere  
**Informationen**  
über Ihr Produkt

Typ \_\_\_\_\_

- ☐ Datenblatt, Prospekt  
☐ Katalog  
☐ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift (für Jugendliche unter 18 J. der Erziehungsberechtigte)

### Abo- Widerrufs- garantie

Sie können  
das Jahres-  
abonnement  
der mc-  
Softedition  
innerhalb von  
10 Tagen beim  
Franzis-Verlag,  
Postfach  
37 02 80,  
8000 Mün-  
chen 37,  
widerrufen.  
Zur Wahrung  
der Frist genügt  
rechtzeitiges  
Absenden des  
Widerrufs.

## Ja, senden Sie mir mc-Programmdiskette zu

mc 6/91 mit Programm zu mc-Paperdisk	mc 7/91
<input type="checkbox"/> Expl. 3 1/2-Zoll-Diskette	<input type="checkbox"/> Expl. 3 1/2-Zoll-Diskette
<input type="checkbox"/> Expl. 5 1/4-Zoll-Diskette	<input type="checkbox"/> Expl. 5 1/4-Zoll-Diskette
mc 8/91	mc 9/91
<input type="checkbox"/> Expl. 3 1/2-Zoll-Diskette	<input type="checkbox"/> Expl. 3 1/2-Zoll-Diskette
<input type="checkbox"/> Expl. 5 1/4-Zoll-Diskette	<input type="checkbox"/> Expl. 5 1/4-Zoll-Diskette

Preis für 5 1/4-Zoll-Diskette: DM 9,90 zuzügl. 1,70 Porto/Verpackung  
Preis für 3 1/2-Zoll-Diskette: DM 12,90 zuzügl. 1,70 Porto/Verpackung  
Die mc-Softedition kann erst nach Erscheinen des jeweiligen Heftes  
geliefert werden.

- ☐ Scheck liegt bei  
☐ Bankeinzug (nur für mc-Abonnenten, die dem Franzis-Verlag  
eine Bankeinzugsermächtigung erteilt haben)

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Bitte Absender auf der Rückseite nicht vergessen!

## Ja, ich bestelle ein Jahres- abonnement der mc-Softedition

☐ Senden Sie mir ab sofort mc-Softedition zum Abo-Sparpreis. Bei 5 1/4-Zoll-  
Disketten zahle ich für 12 Disketten nur DM 118,80 statt DM 139,20 bei  
Einzelbestellung. Bei 3 1/2-Zoll-Disketten zahle ich für 12 Disketten nur DM 154,80  
statt DM 175,20. Das Jahresabo mit 12 Disketten kann ich jederzeit kündigen.  
Geld, das ich zuviel gezahlt habe, erhalte ich selbstverständlich wieder zurück.  
Ich benötige

☐ 3 1/2-Zoll-Disketten-Abo zu DM 154,80 ☐ 5 1/4-Zoll-Disketten-Abo zu DM 118,80

☐ Scheck liegt bei ☐ Bankeinzug Konto-Nr. \_\_\_\_\_

BLZ \_\_\_\_\_ Bank \_\_\_\_\_

**Unterschreiben Sie hier bitte Ihre Bestellung!**  
Bei Minderjährigen ist die Unterschrift eines gesetzlichen Vertreters erforderlich.  
Ohne Ihre Unterschrift kann die Bestellung nicht bearbeitet werden.

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

**Widerrufsgarantie:** Ich kann diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen beim  
Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung  
der Frist genügt rechtzeitiges Absenden des Widerrufs. Ich bestätige dies mit  
meiner zweiten Unterschrift.

Datum \_\_\_\_\_ 2. Unterschrift \_\_\_\_\_

2339



**JA,** bitte schicken Sie mir sofort:

- **4241-8** Oerter/Feichtinger, Arbeitsbuch  
PC-Hardware
- **4261-2** Schulz, Clipper 5.0
- **4191-8** Klein/Thiel, i860
- **7702-5** Wenzel, Parallele Programmier-  
konzepte
- **4221-3** Kuppinger, OS/2
- **4231-0** Kalteis, awk
- **4161-6** Hoffmann/Lehnert,  
Novell NetWare 286/386
- **6793-3** Häußler/Guthseel, Transputer

ISBN Autor/Titel DM

- ☐ Ich zahle gegen Rechnung
- ☐ Meiner Bestellung liegt ein Scheck bei (Lieferung portofrei)

Meine Anschrift:

Name \_\_\_\_\_  
Vorname \_\_\_\_\_  
Beruf \_\_\_\_\_  
Straße/Hs.-Nr. \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_  
Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

8097

Bestellkarte

**Absender**  
Bitte deutlich ausfüllen

Vorname/Name \_\_\_\_\_

Beruf \_\_\_\_\_

Straße/Nr. \_\_\_\_\_

PLZ Ort \_\_\_\_\_

Telefon-Vorwahl/Rufnummer \_\_\_\_\_

►  
Bitte Anschrift  
der Firma angeben,  
bei der Sie  
bestellen bzw.  
von der Sie  
Informationen wollen

**Kontaktkarte**

Bitte mit  
60 Pfennig  
freimachen

**Antwortkarte**

Firma \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ Ort \_\_\_\_\_

Meine Anschrift:

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

60 Pfennig,  
die sich  
lohlen

Postkarte/Antwort

**mc**

z. Hd. Christa Fischer  
Postfach 37 02 80

D-8000 München 37

**mc**  
*Softedition*



# Auf direkten Nutzen programmiert



Dieses Buch beantwortet Fragen aus der täglichen Praxis, wie Mikroprozessoren, Anschlußbelegungen von Schnittstellen und Druckertypen. Neben den reinen Fakten, Zahlen und Tabellen findet der Leser Erklärungen und Hinweise zum Wieso und Warum. Das reicht von einfacher Logik über den internen Aufbau der Mikroprozessoren bis hin zu den Netzwerk-Standards. Viele Fotos, Grafiken und Tabellen lockern die technische Information auf.

## Arbeitsbuch PC-Hardware

Rund um die Technik von PC, Peripherie und Rechnernetz. Von Gebhard **Oerter**; Herwig **Feichtinger**. 1991. 376 S., 245 Abb., 80 Tab., geb., DM 78,-

ISBN 3-7723-4241-8

## Clipper 5.0

Die Erläuterung grundlegender Programmier-Techniken, Linken und Compilieren von Programmen, die Erläuterung von Dateien und Datentypen, Clipperbefehle und -funktionen machen dieses Buch zu einem unentbehrlichen Arbeitsmittel für Einsteiger und erfahrene Clipper-Anwender.

Der Einstieg in die Compilersprache und Datenbank-Programmierung. Von Ulrich **Schulz**. 1991. 428 S., 76 Abb., 172 Listings, geb., DM 58,-

ISBN 3-7723-4261-2



Hier werden die Grundlagen zu den schnellen Prozessoren, der Befehlssatz des i860 und Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt. Auf der **beiliegenden Diskette** befinden sich ein i860-Cross-Assembler und ein Simulator, mit dem das Verhalten eines i860 auf jedem PC unter MS-DOS simuliert werden kann.

## i860

Mikroprozessor der Superklasse. Von Rolf-Dieter **Klein**; Tobias **Thiel**. 1991. 307 S., 198 Abb., 9 Tab., mit Diskette, geb., DM 78,-  
Ein Fachbuch der Zeitschrift mc  
ISBN 3-7723-4191-8

## Parallele Programmierkonzepte

Anhand von Simulationsläufen vollzieht der Autor die Entwicklung der Parallelverarbeitung nach und stellt die wichtigsten Klassen von parallelen Rechnern vor. Ein echtes Parallelsystem in Form von zwei vernetzten Rechnern rundet den Inhalt des Buches ab. Die **beiliegende Diskette** enthält die Quelltexte aller Beispielprogramme.

Parallelverarbeitung zum Anfassen: Simulation und reale Systeme. Von Lothar **Wenzel**. 1991. 333 S., 176 Abb., 33 Tab., mit Diskette, geb., DM 68,-  
ISBN 3-7723-7702-5



Das Buch stellt eine fundierte Einführung zum Betriebssystem OS/2 von Microsoft dar. Nach der Erklärung der Eigenschaften und Möglichkeiten des Betriebssystems wird gründlich die Installation, auch mit Dual-Boot, beschrieben. Der Presentation Manager mit seinen verschiedenen Dienstprogrammen steht im Vordergrund dieses Buches.

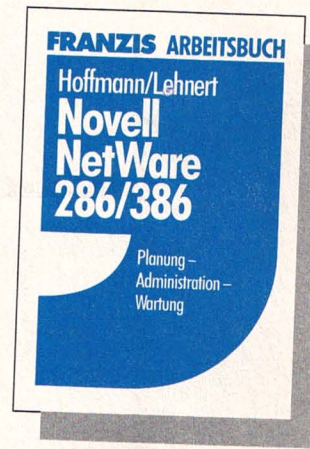
## OS/2

Erfolgreich arbeiten mit dem Presentation Manager. Versionen 1.1, 1.2 und Ausblick auf 2.0. Von Martin **Kuppinger**. 1991. 192 S., 82 Abb., kart., DM 39,-  
ISBN 3-7723-4221-3

## awk

Dieses Buch enthält eine genaue Beschreibung aller Funktionen, Tokens, Kontrollstrukturen und sonstiger Bausteine von awk, die dem Programmierer nützliche Applikationen ermöglichen.

Die Programmiersprache für UNIX und DOS. Von Reinhold **Kalteis**. 1991. 280 S., geb., DM 54,-  
ISBN 3-7723-4231-0



Dieses Buch richtet sich an das Fachpersonal, das ein Novell-Netz plant, installiert und wartet. Die behandelte Thematik erstreckt sich vom Überblick über die NetWare-Versionen, über Installation und täglichem Betrieb bis hin zur Vermeidung von Störungen sowie der Ankoppelung an andere Netze.

## Novell NetWare 286/386

Planung, Administration, Wartung. Von Michael **Hoffmann**; Gerhard **Lehnert**. 1991. 224 S., 51 Abb., geb., DM 48,-  
ISBN 3-7723-4161-6

## Transputer

Dieses Buch macht mit der Transputer-Technik vertraut und gibt den Weg für die praktische Applikation von Hochleistungsprozessoren frei.

Systemarchitektur und Maschinensprache. Von Gerd **Häußler**; Peter **Guthseel**. 1990. 215 S., 31 Abb., geb., DM 48,-  
Ein Fachbuch der Zeitschrift mc  
ISBN 3-7723-6793-3

Franzis-Fachbücher erhalten Sie in jeder Buch- und Fachhandlung



Franzis-Verlag, Buchvertrieb  
Karlst. 35, 8000 München 2  
Telefon 089/51 17-2 85  
Tag-und-Nacht-Service:  
Telefax 089/51 17-3 79

**Für Ihre Bestellung  
beim Verlag verwenden Sie  
bitte die obenstehende  
Bestellkarte**



Neue Laptops von Unisys

## Leichte Power

Eigentlich schon eher Notebooks sind die beiden etwa 35 mal 28 Zentimeter großen, tragbaren Computer der „Powerport“-Serie von Unisys (aus 6231 Sulzbach). Mit schlappen vier Kilogramm präsentieren sie sich als ausgesprochene Leichtgewichte, bringen jedoch volle Desktop-Leistung. Und das geräuschlos, da der Lüfter fehlt. Wärmeprobleme treten



**386er-Portables mit 20 oder 33 MHz:** Die „PowerPort“-Modelle von Unisys werden mit der Dockingstation zum Desktop-PC.

trotzdem nicht auf; ein Magnesiumgehäuse sorgt für ausreichenden Wärmetransport.

Der Powerport 386-SX1 zu etwa 11 000 Mark basiert auf einem Intel 386SX-Prozessor mit 20 MHz und besitzt zwei MByte Hauptspeicher (erweiterbar auf zehn MByte). Die 2½-Zoll-Festplatte faßt bei 19 ms Zugriffszeit 50 MByte; der VGA LC-Bildschirm ist elf Zoll groß. Für ungefähr 14 000 Mark gibt es den Powerport 386-DX1 mit einem Intel 386DX-Prozessor und 33 MHz Taktfrequenz. Der Hauptspeicher ist mit vier MByte ausgerüstet und kann auf maximal 16 MByte ausgebaut werden. Das Motherboard verfügt über 32 KByte Cache-Speicher. Die 3½-Zoll-Festplatte mit 19 ms Zugriffszeit hat in diesem Modell eine Kapazität von 120 MByte.

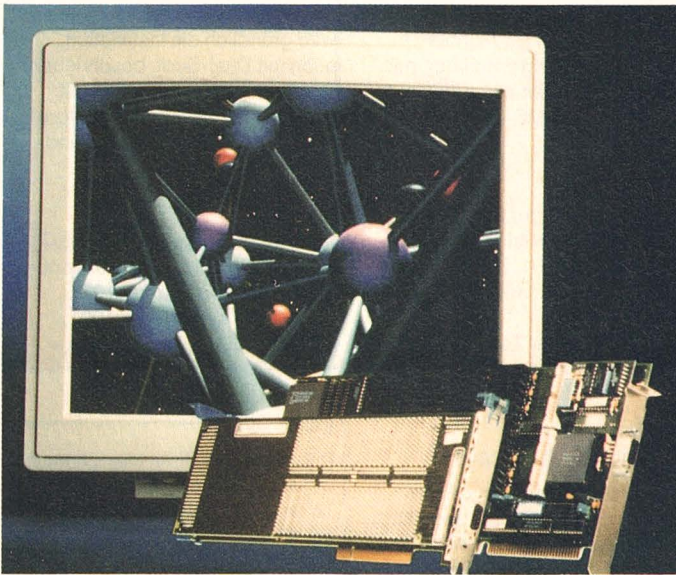
Beide Modelle besitzen ein 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk. Die Rechner sind serienmäßig noch mit Tragetasche, Netzwerk-Adapter, Maus, MS-DOS 4.01

und Windows 3.0 ausgerüstet. Als Erweiterung kann man ein zusätzliches Gehäuse für ein weiteres Diskettenlaufwerk oder auch für eine 40 MByte-Magnetbandsicherung an die Powerports anschließen. Zusätzlich bietet Unisys noch die Coprozessoren 80387SX und 80387DX an. Eine weitere Besonderheit: Mit der Dockingstation verwandelt sich das System mit wenigen Handgriffen in einen Desktop-Rechner mit eigenem VGA-Bildschirm, externer Tastatur und Anschlüssen für Großrechner und Abteilungssysteme. *eh*

Hochleistungs-Grafikkarte

## Scharfe Sache

Für Höchstleistungen im Grafikbereich empfiehlt sich die neue TIGA-kompatible Grafikkarte „Kontrast 8000“ von Kontron, angeboten durch



**8000 Mark für die Kontrast 8000:** Mit Grafikprozessor und Coprozessor erzeugt die Spezialkarte nicht nur Super-Grafik (TIGA), sondern kann sogar als Workstation benutzt werden.

Access Computer in München. Die Karte arbeitet mit dem Grafikprozessor TMS 34020 und (standardmäßig) mit dem Coprozessor TMS 34082, beide von Texas Instruments. Dabei fungiert der TMS 34020 auch als allgemein einsetzbare CPU. Das gibt Software-Entwicklern

die Chance, Programme mit Hilfe eines spezialisierten C-Compilers auf dem TMS 34020 parallel zur CPU des PCs ablaufen zu lassen.

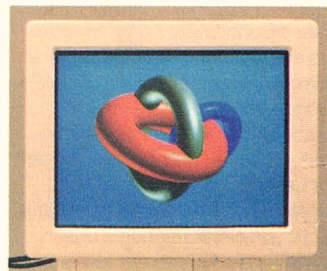
Flexibilität: Bei der Kontrast 8000 kann man Auflösung (maximal 1600 × 1280) und Bildwiederholfrequenz (maximal 80 Hz) softwareseitig beliebig einstellen. Die Karte erreicht eine Bandbreite bis zu 200 MHz. In allen Auflösungen werden insgesamt zwölf Farbebenen (Bitplanes) unterstützt, aufgeteilt in zwei Overlays, von denen das eine 16, das andere 256 Farben darstellen kann. Für beide Overlays steht eine Palette mit 16,7 Millionen Farben zur Verfügung. Darüber hinaus kann man eine Echtfarberweiterung nachrüsten, die eine Farbdarstellung mit 40 Bitplanes bei voller Auflösung und Bildwiederholfrequenz ermöglicht. Für diese hohe Darstellungsqualität muß die Karte al-

CAD-Anwendungen erhält die Karte RAM-Speicherausstattung für Display-Listen (maximal 8 MByte). Als Einplatzlösung bietet ACCESS die Karte mit dem neuen Sony-Monitor GDM 1934 für rund 9000 Mark an. Er hat eine Auflösung von 1280 × 1024 Bildpunkten und eine Bildwiederholfrequenz von 75 Hz. Allein kostet die Kontrast 8000 mit 3 MByte VRAM, 1 MByte DRAM und 128 KByte SRAM etwa 8000 Mark. *eh*

Multiscan-er von Liteon

## Heiße Röhren

Ein qualifiziertes Team von Fachleuten aus führenden taiwanesischen Monitorfabriken hat Liteon Technologies zusammengezogen, um mit seiner



**Eine hohe Bildwiederholfrequenz, die automatische Synchronisierung auf unterschiedliche Frequenzen (Multiscan) und eine digitale Bildkontrolle gehören zu den Leistungsmerkmalen der Liteon-Monitorfamilie**

Hilfe in die nationalen Top Ten aufzusteigen. Die Produktlinie des Monitorspezialisten umfaßt 14-, 17- und 21-Zoll-Multiscanning-Monitore mit Auflösungen bis 1280 mal 1024 Bildpunkten. Darunter befinden sich auch Modelle, welche die neuesten schwedischen MPR-Richtlinien für magnetische Strahlungswerte einhalten sollen.

Neuester Familienzuwachs sind ein 14-Zoll-Multiscan, non-interlaced, mit einer Auflösung von 1024 mal 768 Punkten sowie je ein 17- und 21-Zoll-Multiscan mit einer Auflösung von 1280 mal 1024. Alle drei Typen haben eine Horizontalfrequenz von 30 bis 57 Kilohertz. *eh*



# Willkommen in der Familie



## Notebook 386 DX / 33 MHz

Die "kleinen Großen" der Notebook-Familie von SEMO haben Zuwachs bekommen: den SN 3300. Ein echter 386er Computer mit 33 MHz Leistung. Aber kleiner als ein Telefonbuch und kaum schwerer.

### Technische Daten

#### SN 3300

80386DX Microprozessor mit 33 MHz.  
40 (80/120) MB Festplatte, 3,5" Diskettenlaufwerk.  
4 MB RAM, erweiterbar auf 16 MB.  
32 KB oder 128 KB Cache Memory.  
LCD Display (640 x 480 Pixel, 32 Graustufen).  
Serielle und parallele Schnittstelle, Video-, I/O Port.  
Maße 280 x 220 x 54 mm. Gewicht ca. 3,6 Kg.

#### SN 2210

80386SX Microprozessor mit 20 MHz.  
40 (60) MB Festplatte. 2 MB RAM, erweiterbar auf 5 MB. Maße 308 x 265 x 49 mm. Gewicht ca. 3 Kg.

#### SN 2100

80286-12 Microprozessor, mit 12 MHz.  
20 (40/60) MB Festplatte. Maße 308 x 265 x 49 mm.  
Gewicht ca. 3 Kg.

Händleranfragen erwünscht.



## SEMO

Deutschland GmbH

Weststraße 29-31  
D-4000 Düsseldorf 13  
Tel. (02 11) 7 18 70 77/8  
Fax (02 11) 7 18 44 44



EISA-Rechner von Rein

## Power-Tower

**H**inter der schlichten Bezeichnung „Rein 433 ET“ verbirgt sich ein elefantöser Bolide: Ein mit 33 MHz getakteter



Für „EISA-Tower“ steht die Typenbezeichnung REIN 433 ET des neuen Hochleistungs-PCs von Rein.

486er-EISA-Tower, ausgestattet mit wenigstens 4 MByte Hauptspeicher, die man auf 64 MByte aufrüsten kann. Onboard bringen 128 KByte Cache ebenso wie die integrierten IDE/FD-Controller und VGA-Controller die Daten auf Schwung. Im Tower verbergen sich drei spezielle 32-Bit- und sechs EISA-Steckplätze. Zwei serielle und eine parallele Schnittstelle gehören zur Grundausstattung des Computers, für den Rein Elektronik aus 4054 Nettetal rund 18 000 Mark verlangt. *eh*

ist ein zur Videoquelle synchronisiertes Bild (Genlock). Auf diese Weise können Sie Ihre Animationen per Video einem breiten Publikum zugänglich machen. Das Betiteln von Videos erfolgt mit dem zum Lieferumfang gehörenden „Video

Karte kann sie bis zu 1024 × 768 Pixel bei 16 Farben oder 800 × 600 Pixel bei 256 Farben darstellen. Am Videoausgang stehen Auflösungen bis zu 640 × 480 Pixel bei 256 Farben zur Verfügung. Die Karte ist zum VGA-Standard BIOS-kompatibel; sie kostet knapp 2500 Mark. *eh*

Kombiniertes Fax-Modem

## Zwitter

**S**owohl Fax als auch Hayes-kompatibles Modem: Die Karte „Zofax 96/24“ der Firma McMicro (8031 Seefeld) unterstützt neben der Sende- und Empfangsfunktion für Faxe die CCITT-Standards V.22 BIS, V.22, V.21 sowie Bell 212A und 103 für Modembetrieb bis zu 2400 Baud. Mit der Karte kann man – ohne ein eigenes Faxgerät zu besitzen – über eine freie Telefonleitung elektronisch Mitteilungen versenden und empfangen. Das Gerät entspricht dem Gruppe-III-Standard für Faxgeräte und faxt mit einer Übertragungsrate von maximal 9600 Baud, die bei schlechten Leitungsverhältnissen automatisch auf 4800 Baud herabgesetzt wird.

Die Karte erkennt beim Empfang automatisch, ob ein Fax oder ein Modem anruft. Man kann Text- und Grafikdateien faxen, an Dateiformaten werden unterstützt: ASCII, BFX (Faxformat), PCX, IMG, DCXC und TIFF. Software für den Fax- und Modembetrieb wird mitgeliefert. Es gibt neben Telefonverzeichnis, Sende- und Empfangsjournal, Rundfaxfähigkeit und Wahlwiederholung auch einen Texteditor zum Verfassen der zu versendenden Mitteilungen.

Bisher besitzt die Karte noch keine ZZF-Nummer, dafür allerdings die amerikanische FCC-Zulassung. Sie ist für etwa 600 Mark zu haben; in der Pocketversion verlangt McMicro etwa 650 Mark. *eh*

Titler“. Freie Platzierung und die Wahl von transparenten Hintergrundfarben ermöglichen geschickte Kombinationen zwischen Text und Video. Als Bildquellen dienen Videorecorder, Camcorder, Videokameras, Laserdisc-Player oder auch Fernsehapparate. Für die Wiedergabe kann man auch Großbild-Monitore oder Beamer direkt an die Karte anschließen. Beim Einsatz als Super-VGA-

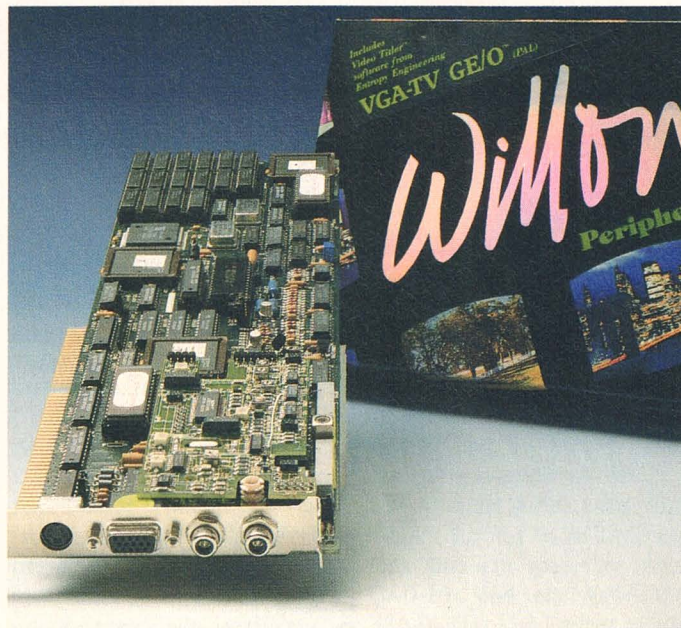
## dBase doch schutzfähig?

Im kalifornischen Ashton-Tate-Stammhaus kommt neue Hoffnung auf: Bezirksrichter Terry J. Hatter Jr. soll seine Entscheidung vom Dezember 1990, in der er Ashton Tate das Copyright für dBase entzog, zurückgenommen haben – so Ashton-Tate. Gerüchteweise war zu hören, der Sinneswandel sei dem Richter insbesondere durch eine entsprechende Empfehlung der Copyright-Behörde erleichtert worden. Bekanntlich schockierte der Jurist die Branche mit der Auffassung, der Software-Multi hätte dBase einem Public-Domain-Programm namens JLPDIS nachempfunden und diese Tatsache der amerikanischen Copyright-Behörde verschwiegen. „Wir waren uns sicher, daß die Entscheidung im Endeffekt zurückgenommen würde“, versichert Ashton-Tate-Präsident Bill Lyons „aber daß es so schnell gehen würde, begeistert uns regelrecht!“ Demnach wäre der Weg wieder frei für den ursprünglichen Rechtsstreit, der alles ausgelöst hatte: Ashton Tate klagte gegen Fox-Software aufgrund angeblicher dBase-Copyright-Verletzungen in FoxBASE+ und FoxPRO. Ob der Streit weiterhin vor Gericht ausgetragen wird oder durch einen außergerichtlichen Vergleich geregelt werden kann, steht noch in den Sternen. *Doug Millison/eh*

Genlock Videokarte

## Gemischtwaren

**D**ie Verbindung zwischen VGA-Karte, Computer- und Video-Bild schafft die „VGA-TV GE/O Genlock Videokarte“ von Willow, vertrieben durch die Firma Friedrich Meier in 4902 Bad Salzungen. Die PC-Karte kann VGA-Bilder, Grafiken und Animationen auf einem Fernseher darstellen oder auf einem Videorecorder speichern. Video- und VGA-Signal lassen sich beliebig mischen oder überlagern. Das Ergebnis



Über die VGA-Karte zu Multimediapräsentationen auf Video: Die VGA-TV GE/O-Karte von Willow



Color-Scanner

## Bunte Aussichten

**N**eu auf dem europäischen Markt: Der Flachbett-Farbscanner SG340 von Mitsubishi (4030 Ratingen) schafft es, Grafiken in den vorliegenden Farben abzuscanen, da er mit 24 Bit Farbtiefe (= 16,7 Millionen Farben) arbeitet. Die hardwareseitige Basisauflösung des DIN-A4-Gerätes beträgt 400 dpi. Vom Computer aus kann der Anwender zusätzliche Parameter wie Scan-Bereich, Geschwindigkeit, Gamma-Korrektur, Auflösung (50 bis 600 dpi) und weitere Optionen einstellen.

Mit einer beweglichen Optikeinheit tastet das Gerät in 30 Sekunden innerhalb eines Durchgangs alle Farben ab. Die

Daten der 16,7 Millionen Farben oder 256 Graustufen gelangen entweder über die SCSI-II-Schnittstelle zum Computer oder sie werden mit Hilfe der direkten Druckfunktion an den S340-Sublimations-Farbdrucker übergeben. Bei Redaktionsschluß lag der Preis des brandneuen Gerätes noch nicht fest. Voraussichtlich wird er etwa zwischen 10 500 und 12 500 Mark liegen. *eh*

Industrie-PC von Icos

## Prügelknabe

**S**chwere Mißhandlungen wie Schläge, 24stündigen Regen oder herabsausende Gewichte übersteht der tragbare PC „ICOS-TP“ der ICOS GmbH in Düsseldorf angeblich ungerührt und ohne Programmausfälle. Das macht den Industrie-

**Hammer-kompatibel:**  
Der transportable 386er „ICOS-TP“ ist für den Einsatz unter schwierigen Umweltbedingungen konzipiert.



PC zum idealen Gesellen für harte Einsätze, zum Beispiel bei Brand- und Katastrophenschutz, Bergwerkstechnik oder im industriellen Umfeld. Der ICOS-TP ist resistent gegen Hitze, Kälte, Temperaturschwankungen, Wasser, Öl, Dämpfe, Säuren, Schock und Vibration. Im wohlgeschützten Inneren des Rechners schlägt ein

80386er-Herz, das seinen Betrieb in einem Temperaturbereich zwischen minus 20 und plus 55 Grad Celsius aufrechterhält. Der Preis des mit einem Motherboard aus dem Militärbereich ausgerüsteten Gerätes liegt derzeit über 30 000 Mark. Der Hersteller kündigte bereits eine überarbeitete Version für weniger als 20 000 Mark an. *eh*

Milser Straße 5  
A-6060 Hall i.T.  
Tel. 05223/43969  
Fax. 05223/43069

# ISYSTEM

Einstelnstraße 5  
D-8060 Dachau  
Tel. 08131/25083  
Fax. 08131/14024

1  
4  
T  
a  
g  
e  
T  
e  
s  
t  
k  
a  
u  
f  
o  
h  
n  
e  
R  
i  
s  
i  
k  
o

K  
a  
t  
a  
l  
o  
g  
u  
n  
d  
D  
e  
m  
o  
a  
n  
f  
o  
r  
d  
e  
r  
n

NASA/DLR

## Heute gerüstet für die Aufgaben von morgen!

TangoSchematic  
Schaltplanentwurf

**TangoCAD**  
by ACCEL Technologies

TangoPLD  
PLD-Design

TangoPCB Plus  
Platinenlayout

TangoRoute PLUS  
Autorouter

## Elektronik-CAD/CAM

LEISTUNG  
HIGH

SUPPORT  
MAX

PREIS  
LOW



## Neue Workstations

### Frisches Blut

Schon in den nächsten Wochen wollen mehrere amerikanische Computerfirmen mit neu entwickelten Workstations auf den Markt kommen, die auf MIPS-Prozessoren basieren und auf einem neuen, binären Standard für kommerziell genutzte RISC-Workstations aufbauen sollen. Die Koalition trägt den an Mafia-Filme erinnernden Namen „Gibraltar-Group“. In ihr finden sich die Firmen Compaq, DEC, Microsoft, Santa Cruz Operation und MIPS zusammen. Die Spezifikationen der Gruppe werden Hardware-Hersteller in die Lage versetzen, Low-Cost-Workstations auf der Basis des R4000-Prozessors zu entwickeln. Microsoft wird dazu Betriebssysteme entwickeln,

und Santa Cruz Operations liefert UNIX-Anwendungen. In etwa 18 Monaten will man die ersten Systeme ausliefern.

Gibraltar-nahe Kreise lassen verlauten, daß auch an den Einsatz eines EISA-Busses gedacht ist. Ebenso soll der „Future Bus Plus“ von DEC im Interesse der Kompatibilität mit anderen Computern verwendet werden. Zukunftspläne des Hersteller-Clubs sind Spezifikationen für Laptops und Multiprozessor-Systeme.

Die Gruppe sieht ihr Hauptabsatzgebiet in großen Firmen, die umfangreiche Netzwerke betreiben. Das Hauptangriffsgebiet sind dabei die von Sun, Hewlett-Packard und IBM erschlossenen Pfründe. Bis jetzt haben Großfirmen gezögert, billige Workstations einzusetzen. Doch wenn Microsoft dazu ein an OS/2 und Windows 3.0

angelehntes Betriebssystem anbietet, das auch noch MS-DOS-Software betreiben kann, dürfte die bisherige Hemmschwelle fallen. *Tom Foremski/eh*

## Unix Source-Level-Debugger

### Leichte Fehler

Einen komfortablen Weg zu fehlerfreien C- und C++-Sourcecodes unter Unix bietet „Debug 2000“ von Ambit Informatik GmbH in 8011 Hohenbrunn. Die Anzeige erfolgt entweder auf Code-Niveau im Source-Mode, bei dem die aktuelle Position im Codefenster wie bei einem Texteditor erscheint, oder auf Rechnernebene mit Hilfe eines Disassembling- und eines CPU-Registerfensters. Der Debugger besitzt volle Unterstützung von C++, so

daß frustrierendes Hin- und Rückübersetzen nach und von C entfallen.

Die meisten Operationen wie beispielsweise das Setzen von Breakpoints oder die Variablenanzeige erfolgt über Menüauswahl. Zahlreiche Fenster aktualisiert der Debugger selbsttätig. Durch die kontextsensitive Hilfefunktion ist die Bedienung nach Angaben des Herstellers leicht zu erlernen. Die interaktive Anzeige läßt den Anwender problemlos Speicherplatz verändern oder auf beobachtete Variablen zugreifen. Zusammengesetzte Datentypen wie structs, unions oder arrays kann man mit ihrem Namen direkt ansprechen und durchsuchen. Umfangreiche Trace- und Trace-Back-Funktionen erlauben die bequeme Arbeit mit mehreren Source-Files. Debug 2000 kostet etwa 1700 Mark. *eh*

## Das Ende der DOS Speicherprobleme

# .RTLink/Plus

von **Pocket Soft**. **.RTLink/Plus**, der Linker mit der ausgefeilten **Overlay-Technik** für alle Sprachen, die Intel/Microsoft OBJ-Format erzeugen.

Geschachtelte Overlays, Datenoverlays, CodeView-Unterstützung, Profiler.

**.RTLink/Plus**, der Linker mit **Virtual Memory Linking VML** für die Microsoft-Sprachen C, Fortran, Pascal, MASM und sowie für Clipper S'87 und 5.0.

Mit Hilfe von **VML** kann **.RTLink/Plus** Programme beliebiger Größe automatisch in nur 100 K Speicher ausführen - ohne Änderungen am Source Code.

**DM 998,-**

## 286DOS-EXTENDER

von **PharLap**

bietet zusammen mit dem **Microsoft C-Compiler**

direkten Zugriff auf bis zu 16 MB Speicher für multi-megabyte Programme. Die gewohnten Tools können weiter benutzt werden, einschließlich Code-View. PharLap 286DOS-Extender unterstützt VCPI, XMS und DPMS (MS-Windows). Keine Einschränkungen von DOS- und BIOS-Aufrufen, Möglichkeit zur Bildung von DLLs.

**DM 998,-**

# C-TOOLS

CV/1 Windows-CodeView auf 1 Monitor ..... 285,-  
Soft-ICE Debugger ..... 855,-  
Bounds-Checker ..... 570,-  
Heap-Checker ..... 285,-  
WATCOM C8.0 Professional ..... 1083,-  
WATCOM C8.0 /386 Professional ..... 2223,-  
386DOS-Extender von PharLap ..... 1140,-  
C\_GRAPH GKS-Implementation (2b/2c) ..... 969,-  
BTree + ISAM Filemanagement ..... ab 342,-  
SMP Screen Manager Professional ..... 798,-

V24ToolsPlus Kommunikation und DFÜ ..... 650,-  
PC-lint C-Syntax- und Semantikprüfung ..... 325,-  
MKS Toolkit UNIX-Tools für DOS ..... 570,-  
MKS LEX und YACC ..... 570,-  
MKS Programming Platform ..... 1425,-  
SAGE Professional Editor ..... 599,-  
PolyMake komfortables MAKE ..... 399,-  
PVCS System zur Versionskontrolle ..... 1083,-  
Dan Bricklins DEMO II ..... 570,-  
SourceDoc Hypertext Dokumentationssyst. .... 684,-

Update-Service - Support - Kostenlose Lieferung per UPS (innerhalb BRD)

## NEUE VERSIONEN!

### Zortech C++ Version 3.0

Optimierender C/C++ Compiler f. DOS, Windows, OS/2 inkl. DOS-Extender. MS-Windows SDK nicht mehr nötig!

### MKS RCS Version 5.1

Revisionskontrollsystem jetzt u.a. mit komfortablem Menüinterface.

### GraphiC Version 6.0

Bibliothek für wiss. Präsentationsgrafik in 2D/3D von Scientific Endeavors. U.a. Farbpostscript, schattierte Konturplots.

**Wir liefern auch die Updates!**

**KESSLER SOFTWARE** Schlesiering 2 • 3400 Göttingen • Tel. 0551-704800 • Fax 0551-704808



Memory Board für DOS 5.0

## Klar Schiff

**F**reiraum für Anwendungsprogramme schafft das Upper Memory Board der Dawicontrol GmbH in 3400 Göttingen. Speziell für die Fähigkeit von DOS 5.0, in der Speicher-verwaltung Upper-Memory-Blocks (UMB) anzusprechen und Device-Treiber in diese Zone auszulagern, ist das neue Speichererweiterungsmodul gedacht. Es bietet den erforderlichen physikalischen Speicher für diese Aufräumarbeiten. Bei Bedarf kann man den vorhandenen Board-Speicher aber auch als Erweiterung des Base-Memory verwenden. Der Speicher läßt sich außerhalb des Adreßraums zwischen 512 und 1024 KByte in 16-KByte-Schritten einblenden. Ab Werk ist die

300-Mark-Karte mit 256 KByte ausgestattet und kann auf 512 KByte erweitert werden. Zum Lieferumfang gehört ein Installationsprogramm. *eh*

PC-Reihe von Copro

## Schlanke Linie

**I**m eleganten Slimline- oder Tower-Look präsentiert sich die C-Serie der Copro Computer GmbH in 6369 Niederdorfelden. Vom 286-C2 mit 20 Megahertz über den 386-C3 mit 33 Megahertz bis zur 486-C4 Hochleistungsmaschine mit 25 Megahertz reicht das Produktspektrum. Jedes Modell verfügt über ein 5¼- und ein 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk. Als Festplatte gibt es alles zwischen 40 und 115 MByte. Auf Wunsch sind Erweiterungen bis 1,2 Gigabyte mit 11 ms Zugriffszeit zu be-

**Geräuscharm und im neuen Design präsentiert Copro seine neuen Personal Computer der C-Serie**

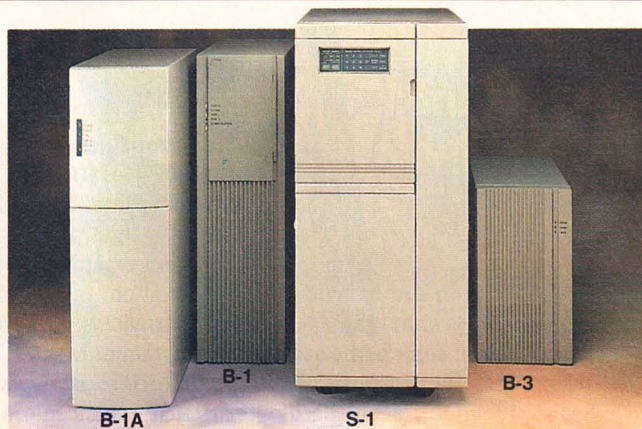


kommen. Alle Maschinen sind serienmäßig mit einer hochauflösenden 16-Bit VGA-Karte und einem 1024 mal 768 auflösenden Monitor (interlaced) ausgestattet. Besonderes Augenmerk richtete Copro auf geräuschar-

men Betrieb. Die Geräte der C-Serie beschreibt das Unternehmen als „flüsterleise“. Je nach Modell und Ausführung bewegen sich die Preise etwa zwischen 4800 und 14 700 Mark.

*eh*

# Ein Supersystem in einem Superturm



### DAO-S-1

- Weltweites Patent
- Abmessungen: 690 x 350 x 780mm (L x B x H)
- Massenspeicher: 20 Laufwerke
- Netzteil: 2 x 250W (unterbrochene Stromabgabe)  
TÜV: R88277 UL: E104272  
VDE: 63920 CSA: LR57450 (300W OPTION)

### Ausstattung:

- 3 verschiedene Erweiterungsslots (Siehe Diagramm)
- Zwei Motherboards
- Duales System
- Numerische Sicherheitskontrolle
- Sechs Ventilatoren
- Gewicht: Netto: 47kg Brutto: 52kg

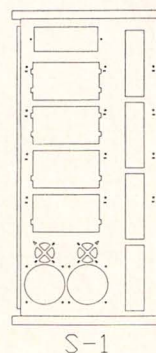
### DAO-B-1A (DAO-B-1)

- Abmessungen: 455 x 200 x 700mm (L x B x H)
- Massenspeicher: 8 Laufwerke
- Netzteil: 250W (ununterbrochene Stromabgabe)  
TÜV: R88277 UL: E104272  
VDE: 63920 CSA: LR57450

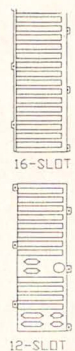
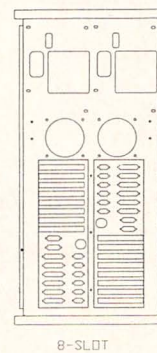
### Ausstattung:

- Echte Platine mit 18 multi-seriellen Teilen
- Zweifache Ventilation
- Sicherheitstür
- Gewicht: Netto: 22kg Brutto: 27kg

Vorderseite



Rückseite



Äusseres Laufwerk: 5.25", halbe Höhe x 12  
Inneres Laufwerk: 3.5", halbe Höhe x 8

(Symmetrische)

**Händler & OEM sind willkommen**



Hersteller und Exporteur

**Dao Enterprise Co., Ltd.**

OFFICE: 10F NO. 269 SEC/3, HOPING E. RD.  
TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.  
TEL: 886-2-736-5880, 738-3690, 732-8301~3

FAX: 886-2-733-7899

FACTORY: 3 & 5 LANE 36, ALLEY 126, CHUNG YANG RD.,  
SEC. 3, TU-CHENG COUNTY TAIWAN, R.O.C.  
TEL: 886-2-2604547



### Sie brennen EPROMs.

Brennen wie „brennen und morden“, denn die jungfräulichen und datenpolitisch unschuldigen Bits im EPROM überleben diesen unmenschlichen Akt der Gewalttätigkeit nicht. Brutal wird ihnen Wissen aufgepreßt. Hast Du je ein EPROM weinen sehen? Hast Du je den Aufschrei der gequälten, 24beinigen Kreatur vernommen, wenn sie gebrannt wird.

### Es bereitet ihnen Freude, Dateien zu löschen.

Löschen wie „Auslöschen“. Schon Kommandos wie ERASE, DELETE, PURGE oder KILL zeugen von einer morbiden, nekrophilen und destruktiven Denkweise.

### Mit Lust führen sie bei ihren Rechnern Gehirnwäsche durch.

Einlullende und beruhigende Begriffe wie Kaltstart, Urstart oder Reset sollten diesen krankhaften Trieb verharmlosen. Doch statt des Kaltstarts ist es ein Kaltmachen, und dem Urstart folgt der Urschrei des Rechners, dem alle Erinnerungen aus dem Gehirn gerissen werden. Dieser Schrei jedoch dringt nicht bis zum Piezo-Pieper und damit nicht in die Außenwelt vor.

Wenn Du je einen dieser Unmenschen gesehen hast, wie er mit zuckend verkrampften Fingern die tödliche Dreierkombination der Tasten greift, so weißt Du um seinen Seelenzustand.

### Sie löschen EPROMs mit UV-Licht

„Löschen“ wie auslöschen. Sich der Gefahr für Leib und Seele eines EPROMs bewußt, legen sie diese dennoch unter die Sonnenfolterbank. 45 Minuten intensives UV-Licht sind tödlich. Diese Prozedur lassen sie einem EPROM bis zu 50mal angedeihen, bevor sich dieses nicht mehr programmieren läßt. Fühlt sich auch sonst ein EPROM eher den aktiven, hö-

# Was sind das nur für Menschen?

herwertigen Bauelementen zugehörig? so ist doch hier Widerstand Pflicht.

### Sie dringen gerne in die Datenbereiche anderer Benutzer vor.

Eindringlinge, die an Feld-, Beute- und Kriegszügen ihre besessene Seele weiden. Gleich dem Eroberungstrieb eines machtlüsternden Eroberers knacken sie Password um Password, um neue Datenbereiche auf ihren Listen mit eigenen Fähnchen

### Sie foltern elektronische Bausteine.

In Grimms Schneewittchen muß die böse Schwiegermutter am „glücklichen“ Schluß in glühenden Schuhe tanzen, bis sie tot umfällt. Wieviel besser sind Menschen, die beispielsweise die Anschlüsse, also gleichsam die Füße eines Transistors mit geschmolzenem Lötzinn bedecken, um sie an Platinen zu ketten? Glückliche Transistoren, die, alle Dreie von sich streckend, sich dieser grausamen Knechtschaft für immer entziehen.

### Sie nehmen Bauelementen die Kindheit.

Durch künstliches „Altern“ von Bauelementen im Hitzeofen gemäß einer verharmlosenden Wortschöpfung wie Badewannenkurve zwingen sie Bausteine aller Art dazu, ihre Kindheit und Jugend, die Zeit der Fehler und des Lernens, zu überspringen. Sie schleudern unschuldige Bausteine ins Erwachsensein hinein.

### Sie sprechen die Sprache des Todes.

„Ich habe das Programm abgeschossen!“, „Ich habe den Prozess gekillt.“, oder gar „Das Programm hat sich aufgehängt!“  
Welches Gefühl empfindet ein Entwickler dabei, ein rechnendes Wesen in den Freitod zu treiben?

### Sie propagieren die Zweiklassen-Gesellschaft.

Mag die Einteilung in Programme und Unterprogramme sich noch mit organisatorischen Gegebenheiten rechtfertigen lassen (dennoch: Programm – Unterprogramm, Mensch – Untermensch !), so ist die wahl- und zugleich chancenlose Einteilung in Master- und Slave-Prozessoren aufs Schärfste zu verurteilen. Alle Prozessoren sollten ungeachtet ihrer Gehäusefarbe das gleiche Recht auf hochwertige Programme haben.

PFLICHTEN-Hefte schreiben sie mit mehr oder weniger großer Begeisterung, um die RECHTE von Hard- und Software jedoch scheren sie sich den Teufel! Was sind das nur für Menschen?

Michael Joosten



FRÜHER LAPTOP

versehen zu können. Erster im Ziel, erster auf dem Mount Everest, erster in der Datenbank der NASA.

### Sie kopieren Dateien.

Trotz des „Du sollst kein Ebenbild schaffen ...“ können sie es nicht lassen, dem krankhaften Kopiertrieb eines anal horten Charakters nachzugeben. Es geht um ein Sammeln toter Materie. Nicht, daß sie die Programme, die sie um sich sammeln, brauchen würden; es ist das Lustgefühl des Besitzens, der erniedrigenden Leibeigenschaft, das sie immer wieder neue Quellen aufzutun läßt. Haben statt Sein.

### Sie mißachten die Individualität von Programmen.

Jeder Mensch stellt gerne seine scheinbare Individualität zur Schau. Wenn wir auch alle die gleiche Tasche von La Quelle oder Luigi Bossi tragen (müssen), so können wir unsere Einmaligkeit wenigstens durch unsere Initialen ausdrücken. Ähnlich könnten sich Programme wenigstens durch die Seriennummer unterscheiden. Doch selbst dieser Rest an Individualität wird ihnen beim Kopieren genommen. So laufen denn tausende gleicher Programme gleicher Seriennummer herum und fragen sich nach dem Sinn eines kopierten Seins.



# NEU: DIE COMMODORE PROFI-LINE



Eine Anzeige der Commodore PC-Division



SLIMLINE SL 286-16	SLIMLINE SL 386 SX-16	SLIMLINE SL 386 SX-20	DESKTOP DT 386-25 (C)	DESKTOP DT 386-33 C	DESKTOP DT 486-25 C	TOWER T 386-25 C	TOWER T 486-25 C	NOTEBOOK C 286-LT	NOTEBOOK C 386 SX-LT	AMIGA A-3000-25-100
80286 16 MHz 1 MB RAM 40/52 MB VGA/SVGA	80386 SX 16 MHz 1 MB RAM 40/52 MB VGA/SVGA	80386 SX 20 MHz 1 MB RAM 52/105 MB SVGA	80386 25 MHz 1 o. 2 MB RAM 40-200 MB VGA/SVGA	80386 33 MHz 2 MB RAM 100-200 MB SVGA	80486 25 MHz 4 MB RAM 100-200 MB SVGA	80386 25 MHz 2 MB RAM 80-200 MB VGA/SVGA	80486 25 MHz 4 MB RAM 80-200 MB VGA/SVGA	80C286 12,5 MHz 1 MB RAM 20 MB VGA	80386 SX 16 MHz 1 MB RAM 40 MB VGA	68030 25 MHz 2 MB RAM 52-200 MB Amiga-Grafik

C = Cache Memory

Mit 20 Jahren Erfahrung zählt Commodore zu den renommiertesten Computer-Herstellern Deutschlands. Die PC-Division belegt den 3. Platz aller Marken-PC-Hersteller. Ausschlaggebend für diesen Erfolg ist die permanente technische Innovation, das Vertrauen der Kunden in die Marke sowie das herausragende Preis-/Leistungsverhältnis.

Als weiterer Beweis für den hohen Qualitätsstandard steht die **neue Profi-Line**: Ein modulares Konzept, das optimale Investitionssicherheit garantiert.

Mit der Gliederung des Konzerns in die Unternehmensbereiche

**PC-Division, Networking-Division und Amiga-Division** ist von Anfang an ein hoher Grad an Fachkompetenz gewährleistet, auf die so unterschiedliche Kunden wie Unternehmer und Handwerker, Schulen und Universitäten, mittlere Betriebe und große Industrieunternehmen permanent zugreifen.

Detaillierte Informationen über unsere Produkte erhalten Sie beim autorisierten Commodore Fachhändler, oder Sie rufen uns an zum Ortstarif: **0130/3210**.



**Commodore**  
EINE GUTE IDEE NACH DER ANDEREN



Faxen ist zu recht höchst populär. Faxkarten für Computer sind eine preisgünstige Alternative zu normalen Faxgeräten, und einige können auch als Modem dienen. Wir wollten wissen, ob diese Lösung tatsächlich Bürofax und Modem ersetzen kann.

Foto: Bavaria

# Fortschritt für den Schreibtisch

*Vier Faxmodems im Vergleichstest*





**F**ax-Modems am  
PC bringen mehr Komfort:  
Keine zerknitterten  
Papiervorlagen und kein  
blockiertes Telefon.





**E**in moderner Schreibtisch könnte so aussehen: in der Mitte residiert der Computer, unverzichtbar für die tägliche Arbeit. Links daneben steht das Modem, mit dem Btx und die Firmendatenbank kontaktiert werden können. Mit dem Faxgerät in der rechten hinteren Ecke können einfach handschriftliche Notizen und fertige Dokumente verschickt werden. Außerdem empfängt es brav Tag und Nacht die Faxkorrespondenz, und leicht zu bedienen ist es auch. Um die mit Computerprogrammen erarbeiteten Texte und Grafiken zum Faxen nicht ausdrucken zu müssen, steckt schließlich noch eine Faxkarte im Rechner, doch keiner weiß so recht, wie das funktioniert. Die verbleibende Fläche ist mit den Handbüchern der vielen Geräte und Programme gut ausgenutzt, gearbeitet wird am Schreibtisch Nummer Zwei.

Vielleicht haben Sie Ihr Büro besser organisiert. Doch jeder hat sich schon einmal gefragt: Warum können Geräte, die im wesentlichen dasselbe machen – Daten versenden und empfangen – nicht in einem Gerät zusammengefaßt werden? Man kann, und die Antwort heißt Faxmodem. Technisch betrachtet können sie das herkömmliche Bürofax vollständig ersetzen. Trotzdem lohnt sich eine genaue Untersuchung, bevor man anfängt, den Schreibtisch abzuräumen.

## Modem inklusive

Die Methode der Datenübertragung bei Faxgeräten und Modems unterscheidet sich wesentlich. Andere Frequenzen und Modulationstechniken werden verwendet, zudem arbeitet das Fax im Halbduplexverfahren, während Modems normalerweise voll duplex miteinander kommunizieren. Es ist also nicht damit getan, ein Modem mit einem Faxprogramm anzusteuern: Die Hardware

muß die besonderen Gegebenheiten der Faxübertragung nach V.27ter (4800/2400 Baud) oder V.29 (9600/7200 Baud) unterstützen, und dies ist bei Faxmodems der Fall. Das Nebeneinander von Fax- und Modemfähigkeiten hat bei keinem der getesteten Geräte Probleme gemacht, aber es sind grundsätzliche Überlegungen angebracht, ob ein Computerfax ein Bürofax wirklich vollständig ersetzen kann.

Das Faxen ist wegen der besonderen Einfachheit des Verfahrens zum Renner geworden: Wählen wie beim Telefon, ein Blatt einstecken, und schon geht es los. Bürofaxe sind zwar teuer in der Anschaffung und haben nur einen begrenzten Funktionsumfang. Telefonnummern speichern, Rundfaxe an mehrere Adressaten verschicken und derlei Spezialitäten sind der preislichen Oberklasse vorbehalten, während praktisch jedes Faxprogramm solche Funktionen selbstverständlich beinhaltet, oft sogar in Verbindung mit vorhandenen Datenbanken.

## So haben wir getestet

Während Modems normalerweise ohne Terminalsoftware geliefert werden, hat es sich bei Faxkarten glücklicherweise eingebürgert, die Software zum Faxen gleich mitzuliefern. Die Programme sind dabei weitgehend von der Hardware unabhängig, denn praktisch alle derzeit angebotenen Faxkarten werden seriell über COM1 oder COM2 mit erweiterten Hayesbefehlen nach TR29 Klasse I angesteuert. Damit können interne und externe Faxgeräte mit demselben Programm bedient werden. Eine hardware-unabhängige Alternative ist die von Intel propagierte CAS-Schnittstelle. Während die serielle Ansteuerung bei Hintergrundprozessen, sehr schnellen Verbindungen, unter Windows und Multitaskern wegen der Interruptsteuerung schnell an Ge-

schwindigkeitsgrenzen stößt, können bei CAS-Geräten andere Techniken verwendet werden. Mit dem eigenen CAS-Treiber sind sie trotzdem universell ansteuerbar.

Bis auf eine Ausnahme werden alle getesteten Modems rein seriell gesteuert und, wen Wundern, diesen liegt dasselbe Faxprogramm bei. Die Begutachtung der Software beschränkt sich damit auf zwei verschiedene Programme.

Weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Art der Datenverbindung zur Gegenstelle. Im Modembetrieb interessiert die höchste Baudrate, Fehlerkorrektur, automatische Datenkompression und Fall-Back-Fähigkeit. Beim Faxen ist außer der Datengeschwindigkeit interessant, ob das Gerät Übertragungsfehler im Halbduplexbetrieb korrigieren kann. Das wichtigste überhaupt: wie kommt das Gesendete beim Empfänger an? Man kann einige Überraschungen erleben, wenn man sich vorher nicht ansieht, was gefaxt werden soll. Um Ihnen einen kleinen Überblick über das Produktangebot zu verschaffen, haben wir für Sie vier unterschiedliche Faxgeräte getestet. Im unteren Preissbereich liegen ein preiswertes Gerät für Nur-Sende-Faxen bis 4800 Baud und Modembetrieb bis 2400 Baud in Steckkarten-Ausführung sowie ein ähnliches Gerät als externe Ausführung. Bei der Rechnung weniger zimperlich sind ein externes Gerät für 9600-Baud-Faxe und 2400-Baud-Modemfunktion mit MNP5, das sowohl Faxe senden als auch empfangen kann, sowie eine Steckkarte mit ähnlichen Eigenschaften. Eine automatische Fehlerkorrektur im Faxbetrieb beherrscht keines der vorgestellten Geräte. Auch eine Postzulassung fehlt allen. Neben den technischen Eigenschaften haben wir besonders die Benutzerfreundlichkeit unter die Lupe genommen: was taugen die Handbücher, ist die Ausstattung komplett, lassen

sich die Programme von normalen Menschen bedienen? Beim Test-Faxen schließlich wurde geprüft, was hinter den vollmundigen Versprechungen steht.

Unsere Testkonfiguration bestand aus einem Euro SX von Schneider mit VGA und 40-MByte-Festplatte, an den die Kandidaten angeschlossen beziehungsweise in den sie eingebaut wurden. Die Test-Grafiken wurden mit 200 dpi im Halbtonverfahren auf einem Epson-Scanner GT-4000 eingelesen und danach von den Testkandidaten verschickt. Als herkömmliches Empfangsgerät diente das Bürofax Amstrad FX9600. Die Faxmodems, die auch empfangen können, bekamen vom Amstrad-Fax Bilder-Post.

## Tornado mit 4800 Baud

Beim Auspacken haben wir nicht schlecht gestaunt, denn zwei Einsteck-Faxkarten waren exakt baugleich – und vom selben Hersteller. Angeboten wird das Gerät von der Firma Sche-we, Hamburg, als Tornado Modemfax für etwa 350 Mark, für gut 50 Mark weniger bekommt man es als Faxmodem 24 bei Computer & Kommunikation in Grafing (Bild 1). Es ist ein Nur-Sende-Fax für 4800 Baud, daneben kann es als Hayes-kompatibles Modem für Geschwindigkeiten bis zu 2400 Baud verwendet werden. Zum Lieferumfang gehören drei Disketten mit Faxsoftware, dazu ein englisches Handbuch und ein Telefonkabel. Beim Faxmodem 24 von Computer & Kommunikation liegen noch zwei Shareware-Programme für Btx- und Terminalbetrieb sowie ein deutsches Handbuch zur Faxsoftware bei.

Ein normaler Anwender schaut fast nie ins Handbuch, und in diesem Fall versäumt man nicht viel. Das englische Werk ist sehr unübersichtlich gestaltet und zudem eine schlechte englische Übersetzung vermutlich aus



**Neue  
Laser –  
von Star**

# Ausdruck des Fortschritts.

Star Business Drucker: LaserPrinter 8 III • LaserPrinter 4 • LaserPrinter 8 DB, 8 DX



## LaserPrinter 8 III

- 1 MB Druckspeicher  
(Option: bis 5 MB erweiterbar)
- 3 Emulationen  
(HP LaserJet III, IBM Proprinter,  
Epson EX 800)
- 8 Seiten pro Minute
- 14 Festfonts  
2 skalierbare Schriften
- Fontcartridges (Option)
- PostScript (als 4. Emulation/Option)
- Serielles und paralleles Interface
- 12 Monate Garantie

## LaserPrinter 4

- 1 MB Druckspeicher  
(Option: bis 5 MB erweiterbar)
- 2 Emulationen  
(HP LaserJet IIP, Epson FX 850)
- 4 Seiten pro Minute
- 14 Festfonts
- Fontcartridges (Option)
- PostScript (als 3. Emulation/Option  
beinhaltet Apple Talk Interface)
- Serielles und paralleles Interface
- 12 Monate Garantie

## LaserPrinter 8 DB, 8 DX

- 1 MB Druckspeicher  
(Option: bis 5 MB erweiterbar)
- 4 Emulationen  
(HP LaserJet II, IBM Proprinter,  
Epson EX 800, Diablo 630 ECS)
- 8 Seiten pro Minute
- 32 Festfonts
- Fontcartridges (Option)
- PostScript (als 5. Emulation/Option)
- Serielles und paralleles Interface
- 12 Monate Garantie

**star**  
der ComputerDrucker



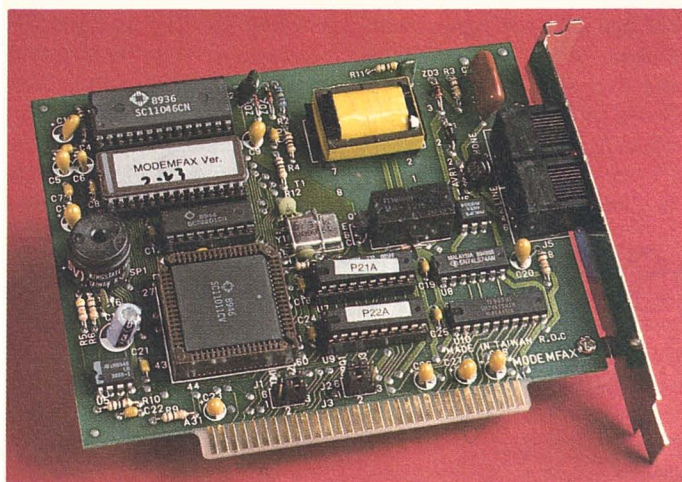
dem Taiwanischen: nicht besonders hilfreich. Das zusätzliche deutsche Handbuch des Modem-fax 24 ist allerdings vorbildlich: klar, präzise und ausführlich

wird der Umgang mit Steckkarte und Programm erläutert. Die Steckkarte belegt einen kurzen Steckplatz und findet damit auch in Laptops noch

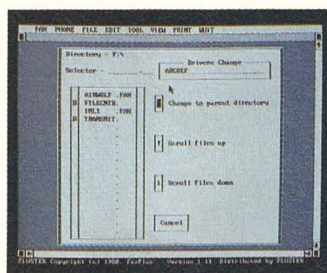
Platz. Auf der Festplatte fehlen nach der Installation etwa 1 MByte.

Als einziger Kandidat wird diese Karte nicht rein seriell, sondern über einen COM- und DMA-Port angesteuert. Damit wird die Datenübertragung zur Karte beschleunigt, was angesichts einer Baudrate von höchstens 4800 Baud allerdings selbst im Multitasking-Betrieb

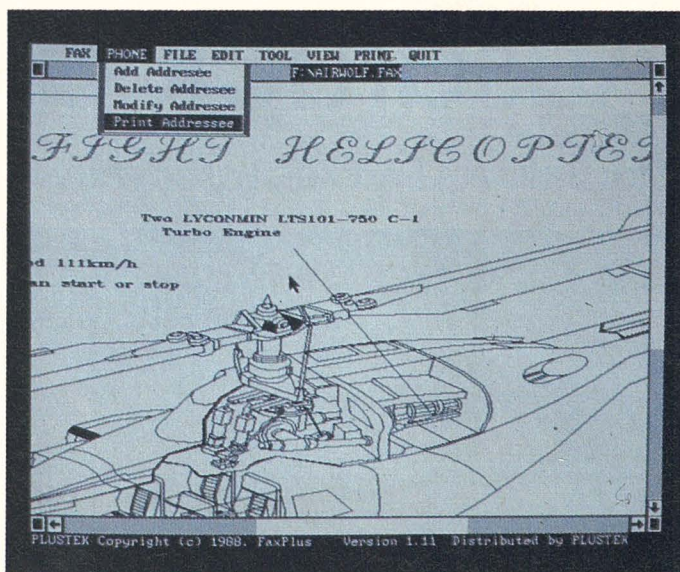
nicht nötig ist. Wegen der besonderen Ansteuerung benötigt das Gerät auch ein eigenes Faxprogramm – Modembetrieb ist dagegen mit jedem gängigen Terminalprogramm möglich. Das Faxprogramm präsentiert sich dem Benutzer mit einer grafischen Benutzeroberfläche, die an GEM erinnert (Bild 2). Mit dem Programm können Faxe auf zwei verschiedene Arten



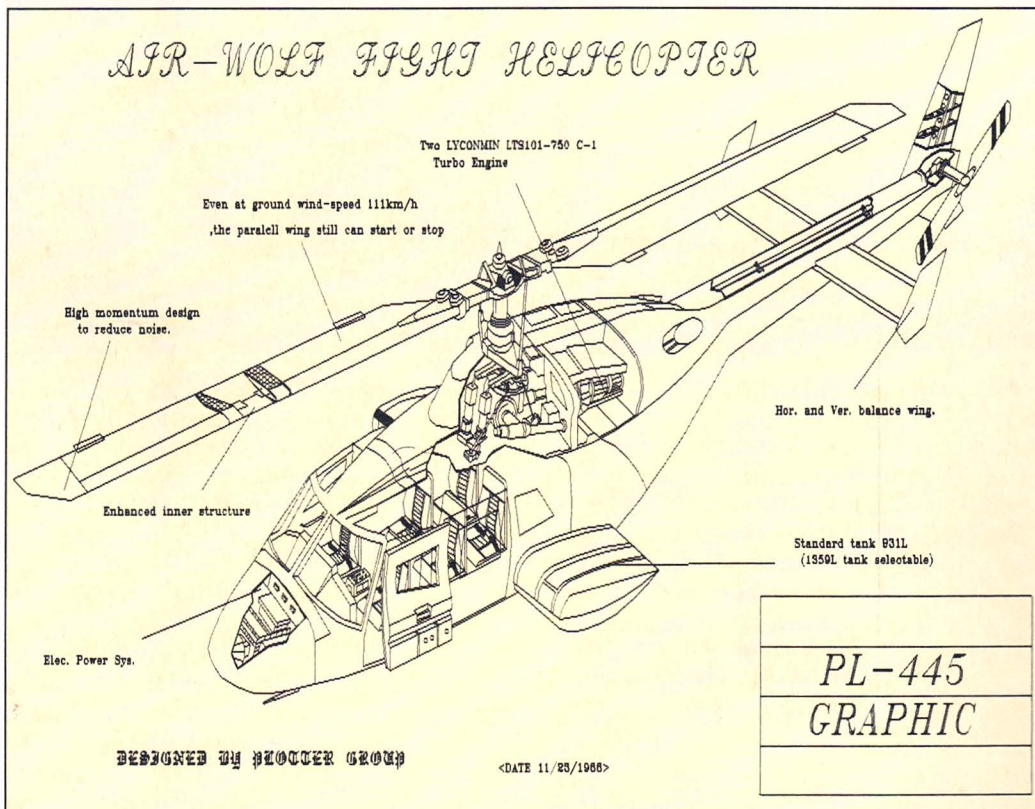
**Bild 1. Baugleich: Modemfax Tornado und Faxmodem 24 zum Faxen mit 4800 Baud**



**Bild 2. Remindert an GEM: Benutzeroberfläche des Modemfax**



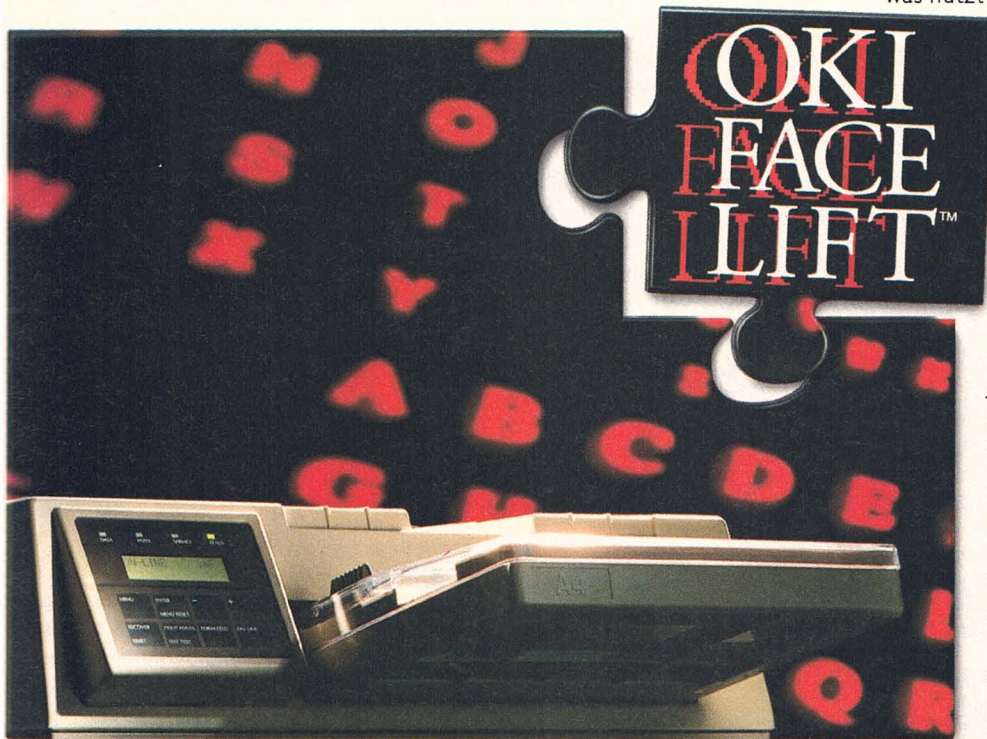
**Bild 3. Leistungsfähiger Grafikeditor des Modemfax**



**Bild 4. Grafik kein Problem: Zeichnung, als Logo ins Fax**

versandt werden. Eine sehr komfortable Möglichkeit besteht darin, daß zum Drucker geschickter Text abgefangen und in eine Datei umgeleitet wird. In der Praxis sieht das folgendermaßen aus: Das Faxprogramm wird gestartet und bleibt mit etwa 91 KByte resident im Hauptspeicher. In einem beliebigen anderen Programm wird mit einer besonderen Tastenkombination die Druckumleitung aktiviert und danach ganz normal ausgedruckt. Der Ausdruck wird in eine Datei umgeleitet, anschließend fragt das Faxprogramm nach der Teilnehmernummer, die angewählt werden soll. Natürlich steht hier ein Telefonverzeichnis zur Verfügung. Wenn alles eingegeben ist, beginnt die Übertragung im Hintergrund, der Computer ist für andere Arbeiten wieder frei.





OKI. Die Herausforderung.

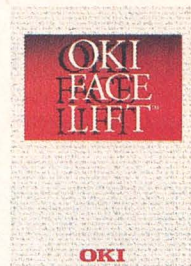
# LED-Drucker und FaceLift von OKI: eine Verbindung, die nur gute Seiten hat.

Die LED-Drucker OL 400 und OL 800 sind schon von Hause aus auf Bestleistungen vorbereitet. Nur, was nützt der beste Drucker, wenn die Computer-

Software seine Talente nicht in vollem Umfang einzusetzen vermag? Alle, die mit Windows 3.0 arbeiten, können jetzt mit OKI FaceLift ein wahres Schriftenwunder erleben. Mit Gestaltungsmöglichkeiten, wie sie bisher nur PostScript-fähigen Druckern

vorbehalten waren. 12 unterschiedliche Courier-, Swiss- und Dutch-Fonts plus ein Symbol-Font. Außerdem mit Zugriff auf die gesamte Bitstream-Bibliothek mit mehreren hundert

OKI FaceLift:  
die Software für optimale Schriftqualität, variable Schriftgrößen und noch mehr Schriftvielfalt.



Schriften. Von 4 bis 127 Punkt beliebig skalierbar. Ausdruck entweder im Hoch- oder Querformat. Und weil Bildschirm- und Druckerfonts identisch sind, ist echtes WYSIWYG garantiert: what you see is what you get.

OKI FaceLift gibt es jetzt bei Ihrem OKI-Fachhändler. Dazu den 4-Seiten-drucker OL 400 für DM 2.998,- oder den 8-Seitendrucker OL 800 für DM 4.198,- (unverbindliche Preisempfehlung). OKI FaceLift ist im Preis selbstverständlich eingeschlossen. Ist das ein Angebot?



Der OL 400:  
vielseitiger Einsatz  
an jedem Arbeitsplatz.



Der OL 800:  
als Arbeitsplatzdrucker oder  
Abteilungsdrucker für 3 PCs.

An OKI Systems (Deutschland) GmbH, Hansaallee 187, 4000 Düsseldorf 11, Tel. 0211/5 26 60. Ich möchte nähere Informationen über  
☐ OL 400 / 800 ☐ Gesamtes OKI-Druckerprogramm

Name/Firma: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

MCM 24

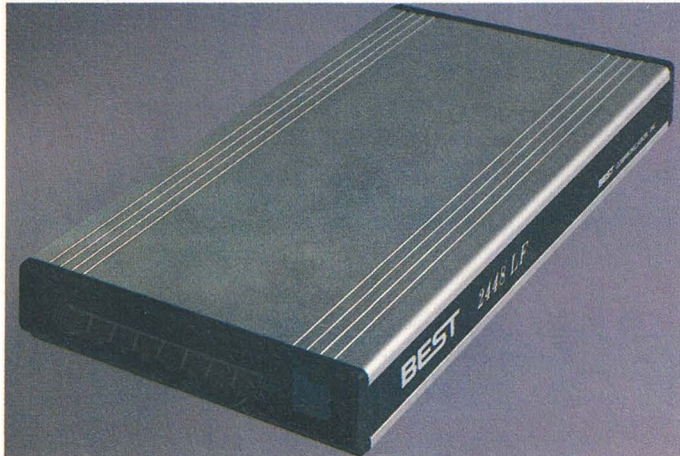
**OKI**  
COMPUTERDRUCKER



**Bild 5.**  
Von Modemfax  
versandte Grafik:  
akkurat durch Fine-  
Modus



**Bild 6.**  
Externes Faxmodem:  
Best 2400 L sendet Faxe  
mit 4800 Baud



Dieses Sendeverfahren ist gerade für kurze Mitteilungen sehr effektiv und zeitsparend, da man das Textverarbeitungsprogramm nicht verlassen muß. Eine kleine Einschränkung: Wenn Programme wie MS-Word im Grafikmodus arbeiten, ist das Faxprogramm nicht in der Lage, den Bildschirm nach den Abfragen richtig zu rekonstruieren.

Neben dem Versand reiner Textmitteilungen aus anderen Anwendungen heraus können mit einem Grafikeditor Faxe grafisch gestaltet und versandt werden (Bild 3). Eine Vielzahl von Funktionen ermöglicht phantasievolle Spielereien. Es können die Grafikformate PCX, IMG, MSP, CUT und Fax gelesen, auf dem Bildschirm dargestellt, bearbeitet und als Fax

verschickt werden. Grafiken lassen sich verkleinern, vergrößern oder ausschneiden. Eine Druckmöglichkeit auf alle gängigen Drucker rundet das Bild

dieses ordentlichen Faxprogramms ab.

Ein Fax besteht aus drei Teilen: dem Logo, das als Grafikdatei gespeichert ist, dem Vorspann mit Informationen wie Adressat, Absender und Betreff, sowie dem eigentlichen Text. In den Text können weitere Grafiken eingebunden werden. Wie ein solches Fax beim Empfänger aussieht, zeigt Bild 4. Als Logo haben wir eine mit einem Zeichenprogramm hergestellte Grafik verwendet, der Text ist gespickt mit Umlauten und sonderbaren Schriftarten. Trotzdem kommt das Fax korrekt beim Empfänger an. Während Logo und Text frei gestaltet werden können, hat der Vorspann eine feste Struktur. Wer sich auskennt, kann allerdings eine Steuerdatei ändern und damit den Vorspann beispielsweise ins Deutsche übersetzen. Auch eingescannte Bilder lassen sich problemlos versenden. Das Testfoto wurde mit dem Fine-Modus verschickt, das Empfangsergebnis ist makellos (Bild 5).

Im Modembetrieb zeigt sich das Gerät genügsam und robust. Es unterstützt Verbindungen mit 300, 1200 und 2400 Baud nach CCITT und Bell mit automatischem Fallback bis herunter auf 300 Baud. Ein Lautsprecher auf der Platine tut kund, was sich auf der Leitung tut. Während das Handbuch auf Installation

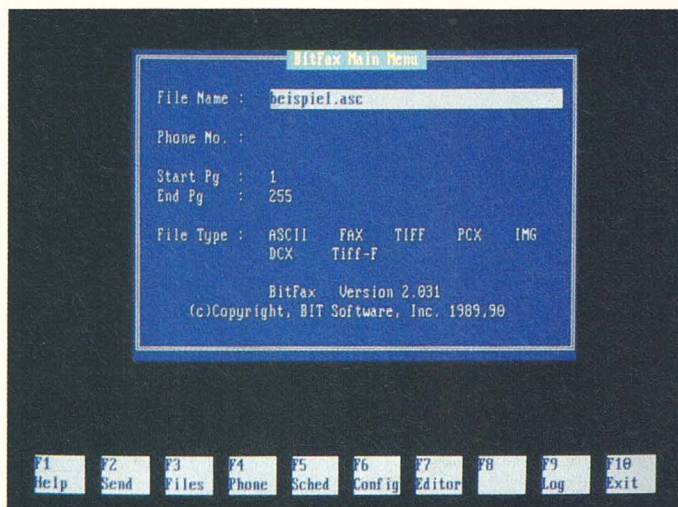
und Betrieb des Faxgerätes eingeht, wird der Modemteil leider völlig vernachlässigt. Man muß vorher wissen, was AT-Befehle sind und wie man ein Modem einstellt, sonst nützt die praktisch kommentarlos abgedruckte Befehlsliste herzlich wenig.

## Best 2400 L

Für Rechner, die über keinen freien Steckplatz verfügen, eignet sich das externe Faxmodem BEST 2400L der Firma Blatzeim in Bonn zum Preis von knapp 380 Mark (Bild 6). Neben dem Netzteil gehört die Kommunikationssoftware BitFax von BIT zum Lieferumfang, welche auch bei den nächsten beiden Kandidaten zum Einsatz kommt. Das BEST-Faxmodem benötigt jedoch nur die kleine Sende-Version, da es keine Faxe empfangen kann. Nicht geliefert werden Kabel für die serielle Schnittstelle und den Telefonanschluß. Für letzteres wird handschriftlich auf die richtige Anschlußbelegung hingewiesen, das richtige Kabel beizulegen wäre unserer Meinung nach einfacher und kundenfreundlicher gewesen.

Die technischen Daten für Modem- und Faxbetrieb gleichen denen unseres ersten Kandidaten. 4800 Baud im Faxbetrieb ohne Fehlerkorrektur, bis zu 2400 Baud als Modem mit Fallback bis herunter auf 300 Baud, das ganze zuverlässig ohne erkennbare Macken. Erfreulicherweise wird das BEST-Gerät mit einem Handbuch nicht nur zum Faxprogramm, sondern auch zum Modem geliefert, so daß man diese Zusatzfunktion nicht nur kauft, sondern auch als Laie bedienen kann.

Da das Best-Faxmodem mit einem anderen Faxprogramm ausgestattet ist, wird für den Benutzer der Hauptunterschied zum ersten Kandidaten erst auf dem Bildschirm sichtbar. Das Handbuch dazu ist zwar in Englisch geschrieben, aber übersichtlich, sehr gut formuliert und mit bei Programmhandbüchern immer noch nicht selbst-



**Bild 7. Problemlos: SAA-Benutzeroberfläche von Bitfax**



# Software frei Haus

Über 10.000 Stammkunden vertrauen auf unsere zuverlässige Auftragsabwicklung.  
Updates für wichtige deutsche Produkte ab Lager lieferbar.  
14 Telefon- und 3 Faxleitungen. Unsere Warenvorräte betragen ständig über 2 Millionen DM.

Aus US-Großhandel			Aus deutschem Großhandel		
1 Dir Plus	153,90	Lotus Symphony 2.2	1105,80	386 Max Prof. 5.1	D 285,00
386 Max Prof. 5.1	193,80	MathCad 2.5	684,00	Adobe Type Mgr.	D 262,20
AdLib PC-Music System	324,90	Mace 1990	233,70	Aldus Pagemaker 4.0	D 1715,70
Adobe TypeManager	176,70	MS Basic 7.1	701,10	Ami Pro 1.2 (Lotus)	D 889,20
Adobe TypeMgr. Plus	342,00	MS C 6.0	752,40	Ask Sam 5.0	D 1254,00
Aldus Pagemaker 4.0	1100,10	MS DOS 4.01	205,20	AutoCad 10 ADE3	D 6840,00
Ami Professional	684,00	MS Excel 3.0	735,30	<b>AutoCad 11 ohne AIME</b>	<b>D 6840,00</b>
Arts & Letters	883,50	MS Word 5.5	530,10	<b>AutoCad 11 mit AIME</b>	<b>D 7410,00</b>
Ask Sam 5.0	570,00	MS WinWord 1.1	718,20	AutoSketch 3.0	D 342,00
AutoSketch 3.0	347,70	MS Works 2.0	256,50	Brief 3.1	D 399,00
Borland C++	689,70	Norton Utilities 5.0	307,80	Borland C++ Profi	D 627,00
Carbon Copy Plus 5.2.x	290,70	Norton Backup 1.2	245,10	Charisma Micrografx	D 957,60
Carbon Copy Plus Host	342,00	Norton Commander 3.0	228,00	Checkit! 3.0	D 296,40
Checkit!	228,00	<b>Object Professional</b>	<b>347,70</b>	Chiwriter Deluxe	E 661,20
Clipper 5.0	1228,00	<b>Object Vision</b>	<b>250,80</b>	Chiwriter Profi 4.0	D 798,00
Copy II PC 6.0	102,60	On Track Disk-Manager	125,40	Clipper 5.0	D 1567,50
Copy II Option Board	279,30	Paradox 3.5	1077,30	Corel Draw 2.0	D 1026,00
Corel Draw 2.0	826,50	PC Anywhere IV	267,90	dBase IV 1.1	D 1573,20
Crosstalk Windows	319,20	PC Paintbrush IV +	285,00	Designer Micrografx	D 1265,40
Crosstalk IV	330,60	PC Tools 7.0	216,60	DR Dos 5.0	D 193,80
<b>dBase IV 1.1</b>	<b>912,00</b>	Per:Form Windows 3.0	689,70	F & A 4.0	D 1003,20
dBase IV 1.1 Dev. Pack.	1778,40	Personal Rexx	267,90	Facelift	D 228,00
dBase IV 1.1 LAN	1510,50	PharLap 386 DOS-Ext.	826,50	Fastback Plus	D 450,30
dBFast / Windows	421,80	PharLap 386/VMM	473,10	Foxbase + 2.1	D 843,60
dBFast/DOS Plus	421,80	Pizazz Plus 2.0	182,40	Foxbase + 2.1	E 598,50
DBXL 1.3	347,70	Plotit! 1.5	695,40	Foxpro 2.0	D 1419,30
Deluxe Paint II Enhanced	216,60	Q & A 4.0	552,90	Foxpro 2.0	E 1254,00
Derive	330,60	Quattro Pro 3.0	701,10	Freedom of Press	D 570,00
Designer 3.0	974,70	R & R Report Writer 4.0	364,90	Freelance Graphics	D 1031,70
Desqview 2.3	199,50	RT Link Plus	758,10	Gem Artline 2.0	D 1088,70
Desqview 386	315,50	Scrapbook Plus	273,60	GoScript Plus dt. Hdb.	E 416,10
Desqview Quemm 386	176,70	Sidekick Plus	359,10	Harvard Graphics 2.3	D 934,80
Desqview Qram	153,90	Smalltalk V Windows 3.0	666,90	Hijaak 2.0	D 438,90
Disk Technician Adv. 6.0	228,00	Smalltalk V 286	296,40	KHK PC-Kaufmann	D 689,70
Easyflow 6.1	290,70	Software Carousel 4.0	159,60	Laplink III	D 250,80
<b>FaceLift 13 Fonts</b>	<b>188,10</b>	Software Bridge	199,50	<b>Lotus 123 2.3</b>	<b>D 963,30</b>
<b>FaceLift Comp Val Pak</b>	<b>324,90</b>	<b>Sound Blaster</b>	<b>387,60</b>	<b>Lotus 123 3.1</b>	<b>D 1225,50</b>
<b>Facelift Wordperfect</b>	<b>176,70</b>	SPF/PC 2.1	347,70	<b>Lotus Symphony 2.2</b>	<b>D 1476,40</b>
Fastback Plus 2.1	279,30	Spinrite II V1.1	188,10	<b>Lotus Works</b>	<b>D 399,00</b>
Flowcharting III	342,00	Statgraphics 5.0	1482,00	Master C-Generator	D 222,30
Fontasy 3.0	176,70	Superbase II	547,00	MS Basic 7.1	E 741,00
Go Script Plus	444,60	Superbase IV	934,80	MS C 6.0	E 752,40
Halo 88 for MS C	564,30	Supercalc 5.0	706,80	MS Cobol 4.0	E 1368,00
Halo Window Toolkit	815,10	Timeline 4.0	969,00	MS Excel 3.0	D 997,50
Harvard Graphics 3.0	729,60	Turbo Pascal 6.0	279,30	MS Fortran 5.0	E 684,00
Hijaak 2.0	285,00	Turbo Pascal 6.0 Profi	478,80	MS Macro PDS 6.0	E 342,00
Hotshot Graphics	353,40	Turbo Pascal Windows	410,40	MS Powerpoint	D 974,70
K-Edit 4.0	267,90	Ventura 3.0 GEM/WIN	1214,10	MS Project Windows	D 1464,90
Landmark Speed Test 2.0	159,60	Vitamin C 4.0	684,00	MS Quick Basic 4.5	D 230,80
Laplink III	233,70	VM 386	324,90	MS Quick C 2.5	D 233,70
Lotus 123 2.3	786,60	Worldport Fax Modem	1026,00	MS Windows 3.0	D 336,30
Lotus 123 3.1	889,20	XTree Gold 2.0	233,70	MS Win 3.0 + Maus	D 501,60
Lotus Freelance Plus 4.0	746,70	Zinc C++ Interface Lib.	410,40	MS Wind. 3.0 SDK	E 723,90

Preise incl. Versandkosten (Inland). Weitere Software vorrätig, bitte Preisliste anfordern!

**Ladengeschäft in München: Maximiliansplatz 16, bei Lenbachplatz**

Preise in DM, Änderungen und Irrtum vorbehalten. Preise nur gültig bei Lieferung gegen Nachnahme oder Vorausscheck. Großfirmen und Behörden werden auf Rechnung beliefert. In diesem Fall erhöhen sich die Preise um 3%, dafür gewähren wir bei Zahlung innerhalb 14 Tagen 3% Skonto. Wir disponieren für alle Produkte ausreichende Vorratsmengen, sodaß fast alle Bestellungen bis 14:00 noch am Bestelltag verschickt werden. Trotzdem kann es vorkommen, daß durch gestiegene Nachfrage oder Versionswechsel ein Produkt zeitweilig vergriffen ist.

#### Schweiz:

CIS AG, Hafenstr. 13a,  
8590 Romanshorn  
Tel.: 071 / 635566, Fax: 071 / 636242

#### Österreich:

SoftCon GmbH, Herrenstr. 20,  
4020 Linz  
Tel.: 0732 / 271190, Fax: 0732 / 2712 19



**GEORG  
ZIPFEL**  
GmbH Software-Fachhandel

Lochhamer Schlag 17, D-8032 Gräfelfing  
Tel: 089 / 854 60 20, Fax: 089 / 854 60 70  
Mo - Fr 8:00-12:30 Uhr und 13:30-18:00 Uhr



verständlichen Hilfen wie Glossar, Index und Inhaltsverzeichnis ausgestattet. Mit diesem Handbuch lernt das Computerfaxen auch, wer nicht perfekt Englisch versteht. Zu allem Überfluß ist jedoch auch die Benutzerführung der SAA-ähnlichen Programmoberfläche so klar und durch eine Hilfefunktion unterstützt, daß der Anwender das Programm auch ohne einen Blick ins Handbuch leicht bedienen kann (*Bild 7*). Faxe kann man durch direkte Eingabe von Dateiname und Faxnummer des Adressaten versenden. Eine Kommandozeilen-Version ermöglicht dies auch von Batchdateien aus. In der Menüversion unterstützen ein komfortables Telefonverzeichnis und ein hervorragender Dateimanager bei der Auswahl von Dateien und Telefonnummern.

## Universal-Faxprogramm

Auch dieses Programm stellt einen eigenen Texteditor zur Verfügung, womit das Senden von kurzen Mitteilungen sehr einfach wird. Auf einfachste Weise kann man in reine Textdateien Grafikdateien einbinden, beispielsweise ein Firmenlogo. Ein eigener Grafikeditor zum Bearbeiten von Grafikdateien wie beim ersten Testgerät fehlt aber. Ein Scheduler ermöglicht das Vorprogrammieren von Sendeterminen für bestimmte Faxe, die dann zur vorbestimmten Zeit im Hintergrund abgeschickt werden. Damit können günstige Telefonatarife zum Versenden der Faxkorrespondenz genutzt werden. Eine komfortable Druckroutine bringt zum Anschauen aufs Papier, was gesendet werden soll.

Um Texte oder Grafiken aus anderen Programmen in Faxe einzubauen, gibt es drei Wege. Das Faxprogramm kann resident installiert und aus einer anderen Applikation heraus per Hot-Key aufgerufen werden. Während eine Datei im Hintergrund versandt wird, kann man schon

DATE : Apr 20, 1991

TO : Tester der Faxkarten

:

FROM : Willi Wurschtel und Co.

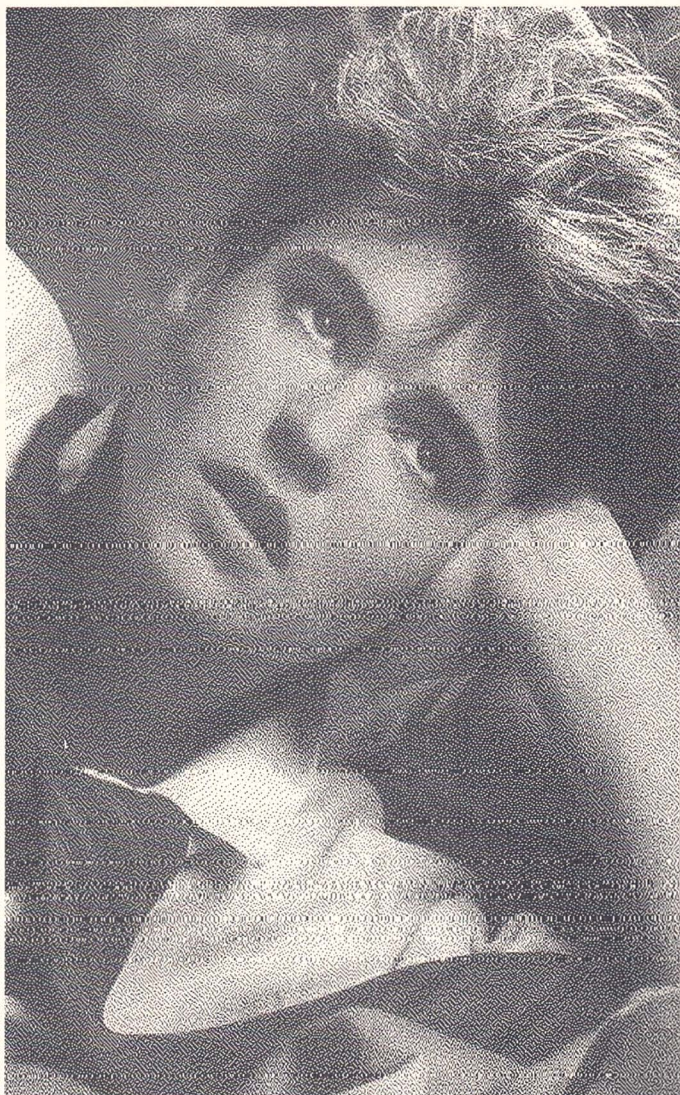
:

FAX PHONE : (1234) 567890

VOICE PHONE : (0987) 123456

MESSAGE : Bitte schnell anschauen und testen!  
: Dies ist eine zusätzliche Mitteilungszeile  
:

**Bild 8. Fauxaufbau bei Bitfax: platzfressender Vorspann**



**Bild 9. Von Bitfax versandte Grafik: einen Fine-Modus gibt es nicht**

wieder weiterarbeiten. Eine Videocapture-Funktion ermöglicht das Speichern von Bildschirmhalten in eine Datei, die Printcapture-Funktion leitet die Druckerausgabe anderer Programme in eine Textdatei um. Später kann man die Capture-Dateien dann versenden. Die Capture-Funktionen werden von zwei kleinen residenten Programmen erledigt, die sich erfreulicherweise nach Gebrauch auch wieder aus dem Hauptspeicher entfernen lassen, ebenso wie die Hot-Key-Version des Sendeprogramms. Als Grafikformate können Fax, Tiff, PCX, IMG, DCX und Tiff-F verwendet werden, die Umwandlung in ein faxfähiges Format erfolgt automatisch.

Auch beim Bitfax besteht ein Fax aus Logo, Vorspann und Text mit eingebundenen Grafikdateien. Der Vorspann ist allerdings nicht kurz und knapp wie beim vorigen Faxprogramm, sondern belegt gut eine halbe Seite. Zudem wird danach ein automatischer Seitenvorschub ausgelöst, so daß sich ein Fax stets auf mindestens zwei Seiten ausdehnt (*Bild 8*). Auch mit Bitfax haben wir unser gescanntes Testfoto versandt. Da Bitfax keinen Fine-Modus kennt, wirken die Bilder weniger akkurat und kommen beim Empfänger wesentlich größer an (*Bild 9*): die Proportionen stimmen nicht mehr.

Kritik trifft den Speicherhunger von Bitfax: der residente Teil des Programms belegt stolze 120 KByte im Hauptspeicher, und dieser Teil ist nicht aus dem Speicher zu entfernen, so daß für andere Applikationen nicht immer genügend übrig bleibt. Die Hot-Key-Funktion zum Aufruf aus anderen Applikationen belegt zusätzlich 130 KByte, der Video-Capture und der Printer-Capture je 21 KByte. Diese drei Zusatzprogramme sind zwar deinstallierbar, das Entfernen aus dem Hauptspeicher klappte jedoch nicht immer richtig.

Ein professionelles Faxmodem



mit 9600 Baud Übertragungsrate, Datenkompression und Fehlerkorrektur nach MNP Klasse 1-5 und V.42bis für den Modembetrieb ist das Faxmodem 9624 von CSR (Bild 10). Professionell deshalb, weil nicht nur der Faxbetrieb als Sender und Empfänger mit zeitsparenden 9600 Baud vor sich geht, sondern auch das Modem praxistaugliche Eigenschaften aufweist: 2400 Baud nach V.22bis mit Fehlerkorrektur MNP4 und Datenkompression MNP5. Das Gerät beherrscht darüber hinaus auch das effektivere V.42bis-Protokoll.

### CSR 9624 V.42bis

Das CSR 9624 ist bei CSR in Kirchhain für knapp 750 Mark zu haben. Angenehm überrascht wird man beim Öffnen des CSR-Kartons. Neben Faxmodem, Software und Netzteil erhält man nicht nur das obligatorische amerikanische Telefonkabel. Man staunt: ein Telefonkabel, das tatsächlich in deutsche Telefondosen paßt, liegt bei, und sogar an ein Schnittstellenkabel zum Anschluß an den Computer wurde gedacht. Zu allem Überfluß gehört auch noch ein Btx-Programm zum Lieferumfang. Das englische Handbuch für die Faxsoftware wurde weiter oben schon gelobt: auch CSR verwendet die Bitcom-Software. Was das Modem alles kann, wird in einem über 40 Seiten starken, deutschen Handbuch erklärt.

Die Faxsoftware BitFax S/R von BIT ist die um eine Empfangsfunktion erweiterte Fassung des vom Best-Faxmodem bekannten Programms. Das dort gesagte trifft daher auch auf das Send-Empfangsprogramm zu: viele nützliche Funktionen, durchdachtes Design und vorbildliches Handbuch in Englisch, aber zu speicherhungrig. Das zusätzliche Fax-Empfangsprogramm belegt resident etwa 80 KByte im Hauptspeicher, es kann bei Bedarf auch wieder deinstalliert werden. Wird an-

## Zubehör für Laserdrucker

Postscript-Cartridge  
698.-

Ram - Erweiterungen für HP Laserjet IIP, II, IID, III, IBM 4019 und andere a.A.  
100 % kompatibel, leichter Einbau, da steckbar, mit deutscher Anleitung :

1 MB	278.-
2 MB	398.-
4 MB	698.-

Toner für HP Laserjet IIP, III  
188.-

Festplatten  
Bitte fordern Sie unsere kostenlosen Datenblätter an.

Speichermodule  
Leichter Einbau, steckbar  
2 MB Modul, 70 ns 428.-  
Ramkarte 2/4 MB 828.-  
Ramkarte 4/32 MB 1248.-

**IBM PS/2**

**Der Speicherprofi**  
**FSE**  
Floppylaufwerke  
Festplatten  
Rams

**44MB 28ms 498.-**



**SyQuest 44 MB Wechselplatte**

SQ 555, 44 MB, 20 ms, SCSI, inkl. Medium	998.-
Medium SQ 400, 44 MB	178.-
SCSI-Controller, 8 Bit	148.-
dto. jedoch 16 Bit	278.-
Anschlußfertiges Kit/16 Bit	1298.-

als Filecard komplett inkl.  
Platte, 16 Bit Controller,  
Kabel, Seagate-Platte  
Nicht mit MFM oder RLL Platten verwendbar.

### Euro PC / Tower AT

Externe Diskettenlaufwerke : 3.5", 720 KB 179.- 5.25" 360/720KB	228.-
Externe Festplatte komplett : Seagate SCSI / 49 MB, 40 ms	898.-
Quantum SCSI, 2 Jahre Garantie, 52 MB, 17 ms	998.-
105 MB, 17 ms	1398.-

### Floppylaufwerke

FD 235F, 3.5", 720 KB	129.-
FD 235HF, 3.5", 1.44 MB	139.-
5.25" Einbau-Rahmen	20.-
FD 55GFR, 5.25", 1.2 MB	149.-



### Genius Scanner

GS 4500, 400 dpi	278.-
dto. jedoch Color	878.-

### 2 MB RAM-Karte

für alle XTs, ATs und 386er 498.-

Preise gültig ab 15.06.1991

### Filecards

Die leichteste und problemloseste Art eine Festplatte einzubauen. Platte und Controller sind schon auf einem Rahmen komplett montiert und getestet. Einstecken, Fertig !

44 MB, 28 ms, AT-Bus	498.-
49 MB, 28 ms, SCSI	628.-
84 MB, 24 ms, SCSI	928.-

Für alle Quantum - Filecards gilt :  
2 Jahre Garantie, 64 KB Cache, Interleave 1:1, extrem zuverlässig

52 MB, 17 ms, 6 Watt	698.-
105 MB, 17 ms, 6 Watt	1098.-
210 MB, 17 ms	1998.-



### Grafikkarten

Genoa 6400, 16 Bit, 512 KB	298.-
TSENG 4000, 16 Bit, 1 MB	298.-

### Festplatten

ST 157A, 44 MB, 28 ms, AT-Bus	398.-
ST 157N, 49 MB, 28 ms, SCSI	498.-
ST 1096N, 84 MB, 24 ms, SCSI	768.-
Controller, Kabel, 5.25"-Rahmen	89.-
ST 4376N, 330 MB, 16 ms, SCSI	2998.-
ST 4766N, 670 MB, 15 ms, SCSI	3998.-

FSE Computer-Handels GmbH - Schmiedstr. 11 - 6750 Kaiserslautern  
Tel : 0631/67096-98 (Neu 3633-0) - Fax 60697 - Händleranfragen erwünscht



## Technische Daten

Name: Vertrieb:	Tornado Modemfax Carl Schewe, Hamburg Baugleich mit Modemfax 24 von Computer & Kommunikations, Grafing	Best Faxmodem 2400L Blatzheim, Bonn	Faxmodem CSR 9624 CSR, Kirchhain	Speedcard A.M.Telesys, Frankfurt
Preis:	Schewe: ca. 350 Mark C. & K.: ca. 300 Mark	ca. 380 Mark	ca. 750 Mark	ca. 998 Mark
Postzulassung: Bauart: Größe:	keine Steckkarte kurz	keine extern Standard	keine extern Standard	keine Steckkarte halblang

### Fax-Funktionen

Senden: Empfangen:	ja nein	ja nein	ja ja	ja ja
Baudrate:	4800-2400 Baud Gruppe III	4800-2400 Baud Gruppe III	9600-2400 Baud Gruppe III	9600-2400 Baud Gruppe III
Speicherbedarf: Festplatte: Sendeprogramm resident: Empfangsprogramm resident:	1 MByte 90 KByte 80 KByte	1 MByte 120 KByte 80 KByte	1 MByte 120 KByte 80 KByte	1 MByte 120 KByte 80 KByte
Hot-Key-Aufruf: Vidoeo-Capture: Printer-Capture: Hintergrundsenden:	ja ja ja ja	ja ja ja ja	ja ja ja ja	ja ja ja ja
Texteditor: Grafikeditor:	ja ja	ja nein	ja nein	ja nein
Grafikformate:	ASCII, Fax, PCX, IMG, MSP, CUT	ASCII, Tiff, Fax, PCX, IMG, DCX, Tiff-F	ASCII, Tiff, Fax, PCX, IMG, DCX, Tiff-F	ASCII, Tiff, Fax, PCX, IMG, DCX, Tiff-F
Telefonverzeichnis: Journal: Rundfax: Wahlwiederholung:	ja ja ja ja	ja ja ja ja	ja ja ja ja	ja ja ja ja
Benötigte Grafikkarte:	MDA, CGA, EGA, VGA, oder Hercules	MDA, CGA, EGA, VGA, oder Hercules	MDA, CGA, EGA, VGA, oder Hercules	MDA, CGA, EGA, VGA, oder Hercules

### MODEMFUNKTIONEN

Baudrate:	2400-300 Baud	2400-300 Baud Speedcards untereinander bis 9600 Baud	2400-300 Baud	2400-300 Baud
Fehlerkorr./Datenkomp.:	nein	nein CPS Level 3	MNP 1-5 V.42bis	MNP1-5
Autofallback:	bis 300 Baud	bis 300 Baud	bis 300 Baud	bis 300 Baud

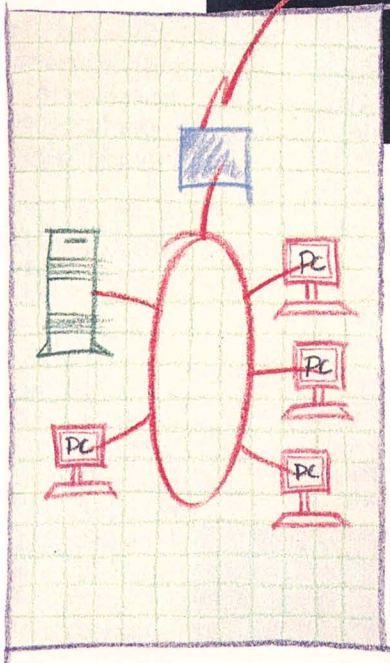
### AUSSTATTUNG

Handbuch:	Dürrtiges englisches Handbuch Computer & Kommunikations liefert ein gutes deutsches Handbuch sowie Btx- und Terminalsoftware mit.	gutes englisches Handbuch zur Faxsoftware. Engl. Handbuch zum Modem.	gutes englisches Handbuch zur Faxsoftware. Engl. und deutsches Handbuch zum Modem.	gutes englisches Handbuch zur Faxsoftware. Deutsche Faltblattsammlung für Installation und Modembetrieb.
Telefonkabel:	amerikanisch	amerikanisch	amerikanisch und TAE-Kabel	amerikanisch
Seriellles Kabel:	nein	nein	ja	nein



# Networkers!

Stärken Sie Ihr Netz mit  
PC-Power von Nokia Data.



Die erweiterte Alfaskop-PC-Familie von NOKIA DATA gibt Ihrem LAN-Netz mehr Power. Power durch leistungsfähige, hochergonomische Bildschirm-Arbeitsplätze. Power durch kapazitätsstarke Server. Und das vom Einsteiger-Modell mit 286er Prozessor und 16 MHz bis hin zum leistungsstarken 486er Deskside. Dessen EISA-Bus, seine bemerkenswerte hohe interne Rechenleistung von 27 MIPS und seine Fähigkeit, sowohl mit OS/2 als auch mit Unix zu arbeiten, macht ihn zur idealen Lösung für Hochleistungs-Netzwerke.

## Flexibel und sicher.

Was auch immer Ihre Aufgabe ist, die richtigen Monitore, Datenträger und Speichererweiterungen von NOKIA DATA sorgen für effizientes Arbeiten. Mehrstufige Sicherungsfunktionen schützen Ihre Daten zuverlässig, während die für Alfaskop so typische Offenheit und Verknüpfbarkeit Ihnen erlaubt, Ihr System in praktisch jeder Konfiguration zu betreiben.

## Kompakt und ohne Festplatte.

Die „Netstation 330“ ohne Festplatte verdient besondere Aufmerksamkeit. Ein mit 20 MHz getakteter 386SX Prozessor als Herzstück macht sie leistungstark. Sie ist handlich, leise und – vor allem – sicher. Ihre Daten sind gegen unbefugtes Kopieren auf Diskette geschützt, Ihr System gegen Virenbefall immun und Ihre Software vor Fremdeinfluß sicher.

## Attraktiv und erschwinglich.

Skandinavisches Design macht die Mitglieder der Alfaskop-Familie auch zu einer ästhetischen Bereicherung Ihres Netzwerkes. Und Preise, die im Verhältnis zu der hohen Kapazität bescheiden sind, sorgen für viel Leistung, die man sich leisten kann.

**Knüpfen Sie Kontakte mit einem wirklich starken Netzwerk:  
Rufen Sie uns an.**

NOKIA DATA GmbH, Vogelsanger Weg 91,  
4000 Düsseldorf 30, 02 11-61 09-0  
Dresden 00 37 51-4 87 38 38  
Hamburg 0 40-54 00 08-0  
Hannover 05 11-63 70 12  
Heusenstamm 0 61 04-69 02-0  
Karlsruhe/Etlingen 0 72 43-7 90 26  
München 0 89-5 00 78-0  
Nürnberg 09 11-63 40 82  
Stuttgart 07 11-7 20 09-0  
Saarbrücken 06 51-7 93 14 20

Alfaskop und Nokia Data sind eingetragene  
Warenzeichen der Nokia Data AB.  
286 und 486 sind Warenzeichen der Intel Corporation.  
OS/2 ist ein Warenzeichen der Microsoft Corp.  
Unix ist ein Warenzeichen von AT&T.



**NOKIA DATA**  
Forerunner aus Skandinavien.





**Bild 10. Vorbildliche Ausstattung: CSR 9624 auch für Faxempfang mit 9600 Baud und 2400-Baud-Modem mit V.42bis und MNP**

gerufen, so antwortet die Faxkarte automatisch, das Empfangsprogramm wird gestartet und das Fax auf der Festplatte gespeichert. Auch ein automatischer Ausdruck empfangener Faxe läßt sich programmieren. Beim Ausdrucken werden 9- und 24-Nadeldrucker sowie der HP LaserJet mit 300 und 150 dpi Auflösung unterstützt. Zur Empfangsfunktion gehört ein Fax-Betrachter, der auch seitenverkehrt gesendete Vorlagen richtig herum anzeigen kann. Das lästige Kopfstellen des Monitors ist damit unnötig.

Um die Empfangsqualitäten zu testen, haben wir eine Testvorlage mit einem HP Laserjet angefertigt und mit dem Amstrad-Faxgerät an die Testgeräte verschickt. Die Vorlage enthält sowohl Text als auch ein zuvor gescanntes Foto (Bild 11). Was davon übrigbleibt, zeigt Bild 12, das wir nach dem Empfang mit dem HP Laserjet ausgedruckt haben: Das Foto ist so gut wie unbrauchbar geworden, die Ursache liegt jedoch nicht bei der Empfangsstation. Qualitätseinbußen entstehen beim Einscannen, beim Ausdrucken der Vorlage und schließlich besonders stark beim Versenden durch das Fax. Echte Schwierigkeiten bekommt das Bitfax-



*Handschriftprobe*

*Ausdruck mit HP Laserjet*

**Bild 11. Gescannte Vorlage zum Test-Empfang: Grafik und Text**



*Handschriftprobe*

*Ausdruck mit HP Laserjet*

**Bild 12. Testvorlage, mit Bitfax empfangen und ausgedruckt**

*Handschriftprobe*

*Ausdruck mit HP Laserjet*

**Bild 13. Die im Fine-Modus versandte Vorlage erkennt Bitfax nicht korrekt**

mit amerikanischen Steckern. Neben dem Handbuch für die Faxsoftware – ebenfalls Bitfax von Bitcom – erhält man eine kodierte Blattsammlung, die sehr knapp und in Deutsch die Hardware-Installation erläutert. Während andere Faxkarten lediglich auf die Schnittstellen COM1 bis COM4 eingestellt werden können, ist bei der

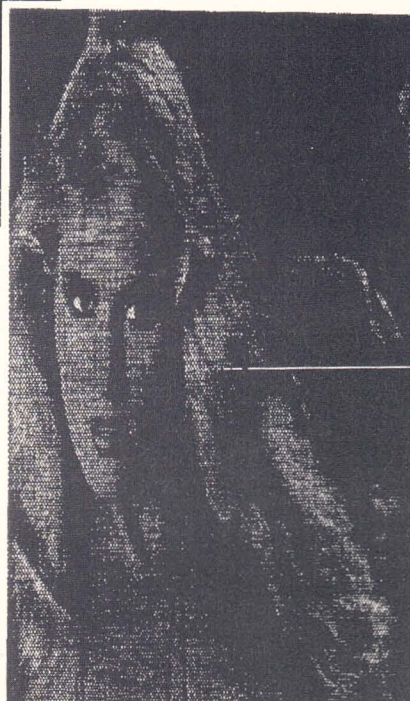
Speedcard sowohl der Adreßbereich als auch der Karten-Interrupt frei wählbar. Das Haar in der Suppe: die Faxsoftware verträgt sich nur mit COM1 bis COM4, so daß sich der große Konfigurationsrahmen der Karte leider nicht nutzen läßt. Weiteres Extra auf der Karte: ein kleiner Lautsprecher, dessen Lautstärke von außen einstellbar ist. Wer häufiger mit Modems arbeitet, weiß dieses seltene Ausstattungsdetail sehr zu schätzen.

Die technischen Daten der Speedcard sind mit denen des CSR-Faxmodems 9624 vergleichbar: bis 2400 Baud/MNP5 im Modembetrieb, stolze 9600 Baud für Faxverbindungen. Auch das Faxprogramm ist dasselbe, so daß sich weitere Bemerkungen hierzu erübrigen. Das für Senden und

Empfangsprogramm allerdings, wenn die Vorlage mit der Fine-Option eines Faxgerätes versandt wurde: statt besserer Qualität liefert das Programm einfach die doppelte Zeilenzahl (Bild 13).

## Speedcard

Im Karton der Speedcard befindet sich eine halblange Steckkarte für einen 8-Bit-Steckplatz (Bild 14), Faxsoftware und das obligatorische Telefonkabel





Empfangen beim Best-Faxmodem und für das CSR-Gerät Gesagte trifft auch auf die Speedcard zu. Etwas Besonderes ist eine spezielle Verbindung im Modembetrieb: Wenn zwei Speedcards miteinander verbunden sind, kann im Modembetrieb sogar mit 9600 Baud übertragen werden. V.32-Connects mit Standardmodems sind leider nicht möglich.

In letzter Minute erreichte uns die Information, daß die Speedcard nun CAS-kompatibel ist und mit neuer Software ausgeliefert wird – zum gleichen Preis. Alle Speedcardversionen können durch Auswechseln eines EPROMs auferüstet werden. Die CAS-Eigenschaften konnten wir aus Zeitgründen leider nicht mehr testen.

## Büro- oder Modemfax

Betrachtet man die technische Qualität der Geräte, so sind praktisch keine Unterschiede festzustellen. Sowohl bei der Faxübertragung als auch im Modembetrieb kamen keine Mängel ans Licht. Da drei der vier Kandidaten darüber hinaus auch noch mit dem weitverbreiteten Faxprogramm Bitfax geliefert werden, sind gravierende Unterschiede schwer zu finden. Der Käufer sollte daher besonders darauf achten, was zum Lieferumfang gehört – und auf den Preis. Während das Torna-

do Modemfax mit schlechtem englischem Handbuch zum Faxprogramm und ohne Modemanleitung ins Haus kommt, kann man sich beim CSR-Faxmodem über eine zusätzliche deutsche Bedienungsanleitung zum Mo-

wichtig und Kabelsalat verhaßt ist, der fährt mit einer Steckkarte gut. Zu einem zeitgemäßen Modem gehört permanente Fehlerkorrektur und Datenkompression. Dieses Merkmal findet sich freilich nur bei den

wird an den Möglichkeiten von Faxprogrammen dagegen seine Freude haben. Für den Büroalltag bleibt das normale Stand-Alone-Faxgerät jedoch unverzichtbar. Das Modem können Sie aber getrost verkaufen.

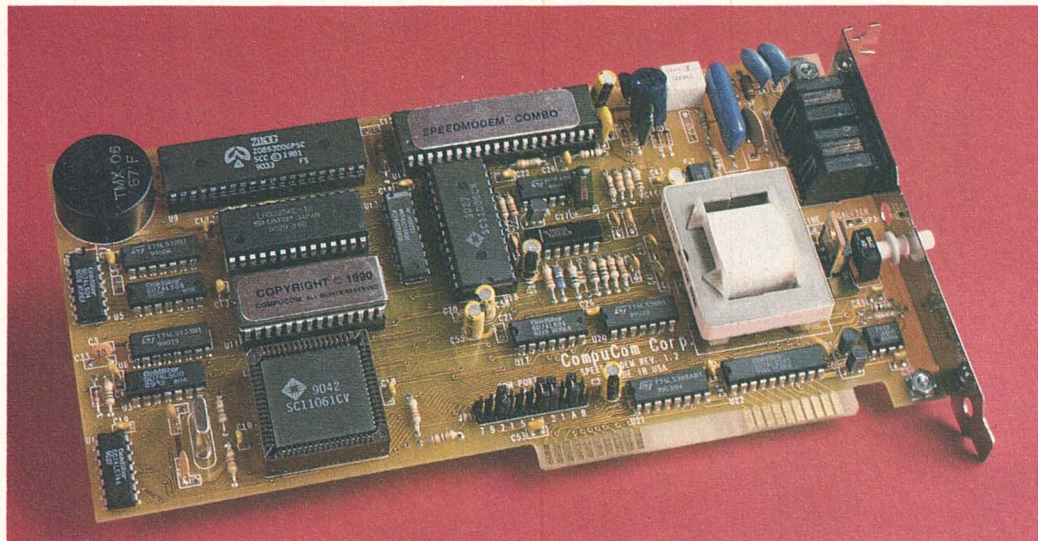


Bild 14. Schnell: die Speedcard empfängt und sendet Faxe mit 9600 Baud, als V.22bis-Modem bis 2400 Baud mit MNP5

dem, ein deutsches Telefon- und serielltes Anschlußkabel freuen und sofort anfangen, während andere nochmal zum Händler müssen. Ob man eine Einbau-Steckkarte kauft oder sich ein externes Gerät zulegt, ist nicht nur Geschmackssache. Wer im Rechner keinen Platz mehr hat oder auf die Informationen der Leuchtdioden nicht verzichten will, sollte ein externes Gerät verwenden. Wem Ordnung

etwas teureren Geräten, die gleichzeitig mit schnellerer Faxübertragung glänzen. Bleibt zum Schluß die eingangs gestellte Frage zu beantworten: kann ein Faxmodem das Bürofax ersetzen? Unser Eindruck: Die einfache Bedienung ohne Einarbeitung und Lesen von Dokumentation ist bei Computeroxen noch undenkbar, und damit geht ein Hauptvorteil des Faxens verloren. Wer auf Computern gut eingearbeitet ist,

Denn das Faxen mit dem Computer ergänzt auf ideale Weise ein vorhandenes Faxgerät. Ein Faxmodem kostet etwa 50 Mark mehr als ein vergleichbares Nur-Modem – wer kann das schon nein sagen? Faxmodems für 9600-Baud-Faxen und MNP-Option für Modembetrieb sind etwa 150 Mark teurer als MNP-Modems, auch hier fällt es schwer, auf die Faxoption zu verzichten.

Thomas Kittel/ak

### LAN-Hardware

- ☐ EtherNet, ArcNet und Token-Ring Boards
- ☐ Glasfaser-Netze
- ☐ SNA-Gateways
- ☐ 3270/5250-Karten
- ☐ Laptop LAN-Adapter
- ☐ Workstations+Server
- ☐ Transceiver, Repeater
- ☐ Verkabelungen
- ☐ FAX-Boards, Modems
- ☐ Unterbrechungsfreie Stromversorgungen

### LAN-Software

- ☐ NOVELL NetWare
- ☐ BANYAN VINES
- ☐ MS-LAN Manager
- ☐ TCP/IP + PC-NFS
- ☐ Electronic Mail
- ☐ Menusysteme+Shells
- ☐ Entwicklungssysteme
- ☐ SQL-Server
- ☐ Printserver, Spooler
- ☐ GroupWare
- ☐ Analysatoren
- ☐ Archivierung + Backup

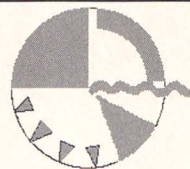
### LAN-Services

Wir planen + installieren Ihre Netzwerklösung !

Fordern Sie unseren kostenlosen Netzwerk-Katalog an, mit :

- ☐ Konfigurationsbeispielen
- ☐ detaillierten Informationen
- ☐ über 300 Produkten
- ☐ erstaunlich preiswert !

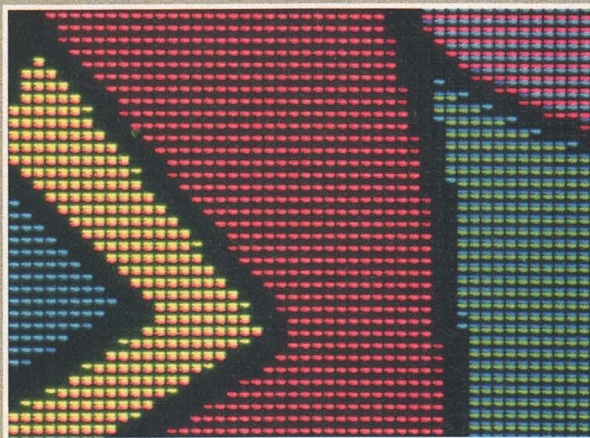
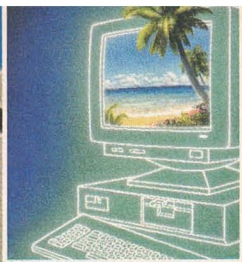
Händler-Sonderkonditionen !



Software + Systeme  
Bernhard Graf  
Adelheidweg 3  
7022 Echterdingen 2

Tel.: 0711/79 79 734  
FAX 0711/79 79 660





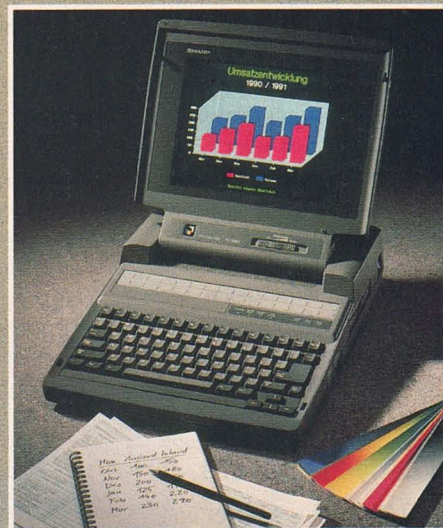
Mit dem Siegeszug der tragbaren Computer, der Mini-Farbfemher und der Camcorder haben sich Flachbildschirme auf dem Markt etabliert. Doch welche Technologien stecken eigentlich dahinter? Die Techniken sind vielfältig und die Begriffsverwirrung enorm. Darum ein wenig (hintergrundbeleuchtetes?) Licht ins Dunkel.

# Wissenschaft

*Flachbildschirm-Technologie:*



Minifernseher  
ET-P300 von Epson



PC-8500  
mit TFT-LCD  
von Sharp



T1600 mit  
Paperwhite-LCD  
von Toshiba



Herkömmliches  
Flüssigkristall-  
Display

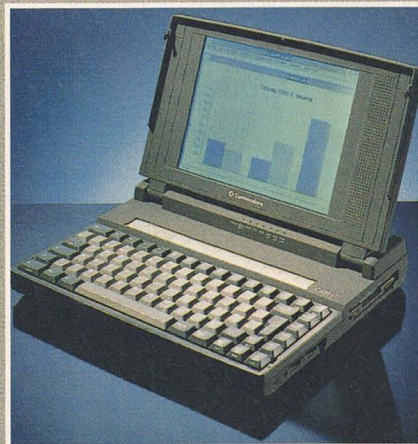
# der Bilder

*LCDs, ELDs, und Plasma-Ds*

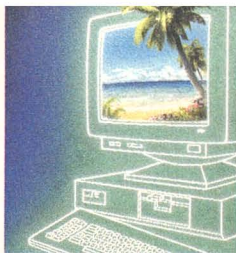
Multisystem-Video-  
recorder mit TFT-LCD  
von Hitachi



C-286LT  
von Commodore

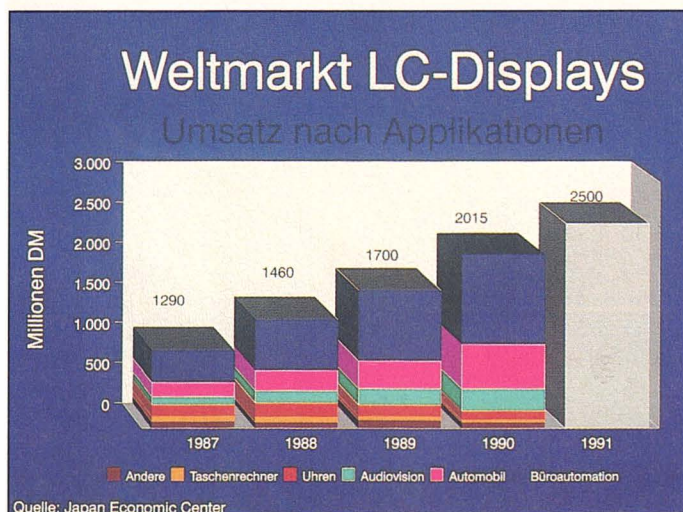






## Von Flüssigkristallen und LCDs

**E**rfunden im Jahre 1897 von Karl Ferdinand Braun, war die nach ihm benannte Kathodenstrahlröhre keine wissenschaftliche und technologische Eintagsfliege. Im Zuge der neuhochdeutschen Abkürzungseuphorie spricht der gebildete Computerist heute allerdings nicht mehr von der *Braunschen Röhre*, sondern sagt CRT dazu, was vollständig *Cathode Ray Tube* und übersetzt Kathodenstrahlröhre heißt. CRTs gibt es in Schwarzweiß und in Farbe, klein und groß, billig und teuer – sie sind das Bildschirm-Medium schlechthin.



**Bild 1.** Nach einer Prognose des Japan Economic Center wird mit LCDs im Jahre 1991 weltweit ein Umsatz von 2,5 Milliarden Mark gemacht werden.

Mit dem Erscheinen der ersten portablen Computer vor etwa zehn Jahren wurde aber ein Manko der Braunschen Röhre deutlich: Sie verbraucht viel Energie und eignet sich daher nicht für die mobilen Kleinen. Flachbildschirme auf Flüssigkristall-Basis lösen dieses Problem, waren aber anfänglich mit etlichen Unzulänglichkeiten behaftet: Sie zeigten nur geringen Kontrast, der Blickwinkel, unter dem man überhaupt etwas sehen konnte, war minimal, sie waren träge und vor allem nicht bunt.

Das hat sich inzwischen geändert: Farbige, flink und flach und von Natur aus strahlungsarm, könnten sie in Zukunft die Braunsche Röhre von ihrer angestammten Marktposition verdrängen (*Bild 1*). Liquid Crystal Display (LCD), Elektro-Lumineszenz-Display (ELD) und Plasma-Display heißen gängige Anzeigen. Doch bis deren Technik für große Displays ausgereift ist, und die Preise gefallen sind, werden wir noch eine Weile in die Röhre schau.

der Richtung und der Polarisierung des einfallenden Lichts abhängen. Solche Effekte kannte man bis dahin ausschließlich von Kristallen, weshalb Lehmann den Begriff *flüssigkristallin* für den neu entdeckten Aggregatzustand prägte. Im Englischen spricht man von Liquid Crystal, abgekürzt LC. Die auf Flüssigkristallen basierenden Monitore bezeichnet man heute als LCDs, LC-Displays also. Doch an derartige Anwendungen dachte damals niemand. Wer hätte auch ahnen können, welche Bedeutung Bildschirme und Computer einmal haben werden – man kannte ja kaum die Begriffe.

Es dauerte noch bis in die Sechziger Jahre dieses Jahrhunderts, bis die Flüssigkristalle aus ihrem Dornröschenschlaf erweckt wurden. Bei dem amerikanischen Elektronikkonzern Radio Corporation of America (RCA) erkannten zunächst Richard Williams und später George Heilmeyer und Louis Zannoni die Möglichkeit, daß sich die anisotropen Eigenschaften der Flüssigkristalle prima

in elektrooptischen Anzeigen nutzen ließen. Ende 1966 demonstrierte RCA das erste LC-Display – der allerdings nur bei 80 Grad Celsius funktionsfähige Prototyp kam als kommerzielles Produkt kaum in Frage. Zwei Jahre später wurde dann aber ein Display vorgestellt, das auch bei Zimmertemperatur arbeitete. Und auch in Europa blieb man nicht untätig. Hier erfanden 1971 Martin Schadt und Werner Helfrich bei der Firma Hoffmann-La Roche in Basel zeitgleich mit James Fergason in den USA die sogenannte Drehzelle, die heute als Twisted-Nematic oder auch TN-Zelle bekannt ist.

Flüssigkristall-Substanzen hatte man bei Merck bereits im Jahre 1904 im Angebot. Ende der 60er Jahre diskutierte man dort eingehend deren Marktchancen. Ein Merck-Abgesandter auf der „Zweiten Internationalen Konferenz über Flüssigkristalle“ in Ohio, USA, auf der auch das oben erwähnte Raumtemperatur-Display vorgestellt wurde, schloß seinen Konferenzbericht mit der Bemerkung: „Das Feld der flüssigen Kristalle sieht nicht nach einem wissenschaftlichen oder technischen Kuckucksei aus.“ Er sollte recht behalten.

Hatte Merck bis 1968 noch sehr spezialisierte Anwendungen für LCs ins Auge gefaßt, so änderte sich das nun: Die Zukunft wurde in der Verwendung der Substanzen in Displays gesehen. Seit der gelungenen Synthese von 4-(trans-4-Pentyl-cyclo-hexyl)-benzonitril, abgekürzt PCH-5 (*Bild 2*), aus dem sich durch Variation der Grundstruktur flüssigkristalline Verbindungen mit in weiten Grenzen variablen physikalischen Eigenschaften ableiten lassen, ist das Unternehmen weltweit führender Hersteller von Flüssigkristallen.

## Weder fest noch flüssig

Wie funktionieren nun Anzeigen auf LCD-Basis? Um diese Frage wenigstens ansatzweise zu beantworten, bedarf es ein wenig Theorie. Materie kann, wie allgemein bekannt, in drei Aggregatzustände unterteilt werden: fest, flüssig und gasförmig. Bei den Festkörpern unterscheidet man zudem amorphe und kristalline Substanzen. Als Kristalle bezeichnet man Festkörper, deren kleinste Bausteine, also Atome oder Molekülgruppen, feste Plätze in einem starren Gitter einnehmen. Und die Gitter weisen Symmetrien auf, welche die physikalischen Eigenschaften mitbestimmen. Viele Kristalle verhalten sich zum Beispiel in verschiedenen Raumrichtungen unterschiedlich. Diese Eigenschaft wird als *Anisotropie* bezeichnet. Flüssigkeiten und Gase besitzen im Gegen-

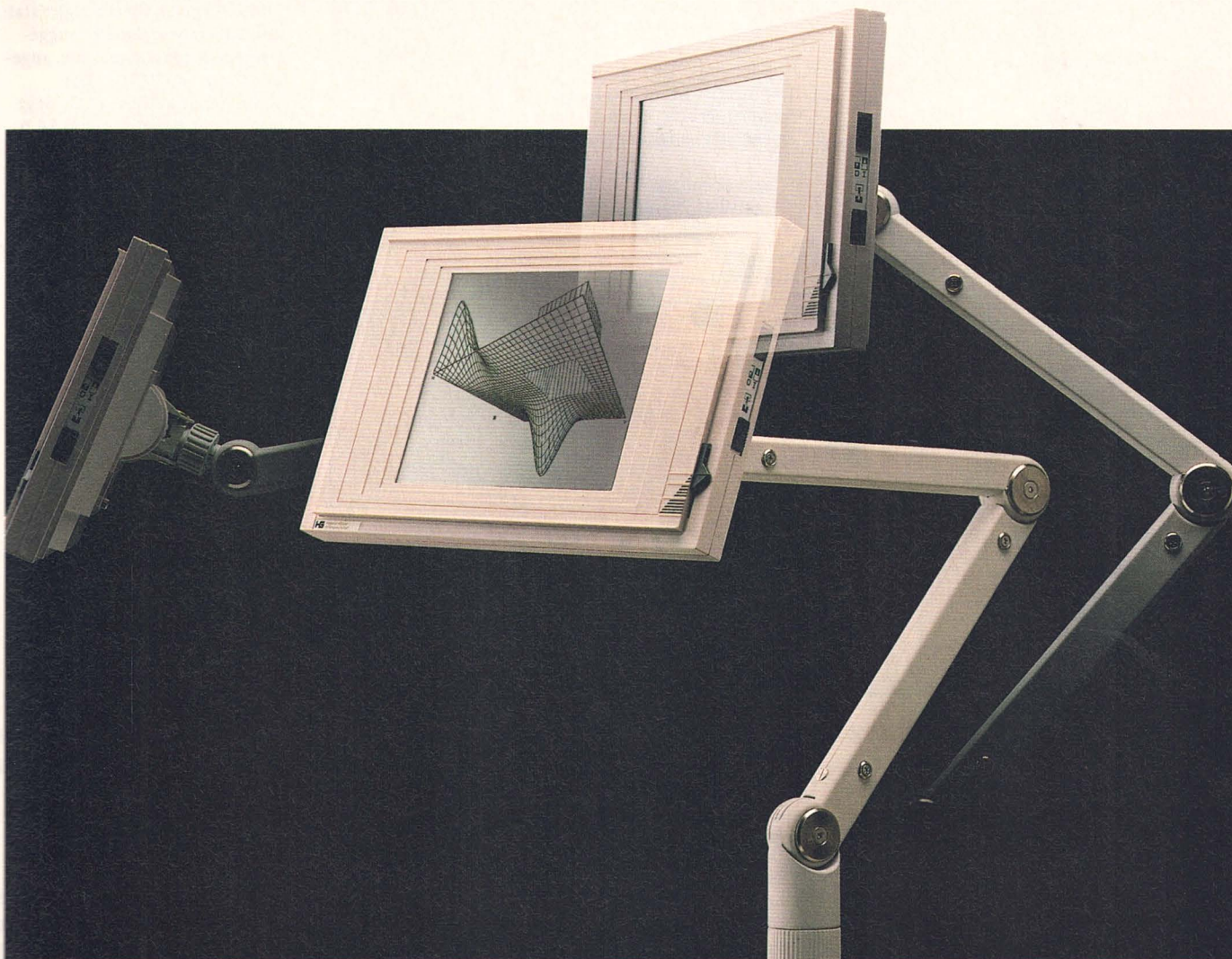


satz zu Kristallen im allgemeinen keine Symmetrien – deren Moleküle bewegen sich regellos durcheinander, weshalb sich Flüssigkeiten und Gase isotrop verhalten. Daß es indes dennoch Flüssigkeiten gibt, die anisotropes Verhalten zeigen, eben dieses stellten jener Friedrich Reinitzer und Otto Lehmann vor über hundert Jahren fest. Anisotropes Verhalten weist immer auf eine

mikroskopische Ordnung hin, und genau die kann man aus der Form der Flüssigkristall-Moleküle ableiten: Sie sind stäbchenförmig langgestreckt und darüber hinaus elektrisch polarisierbar.

In der festen Phase – also beim Cholesteryl-Benzoat etwa unter 145,5 Grad Celsius – findet man neben der räumlichen Kristallgitter-Ordnung auch noch eine durch die Rich-

tung der Stäbchen vorgegebene Orientierungsordnung. Bringt man solch einen Kristall durch Erwärmen zum Schmelzen, geht zwar die Kristallgitter-Ordnung verloren und der Kristall verflüssigt sich, die Orientierungsordnung der Stäbchen bleibt aber zunächst erhalten – die Substanz liegt in ihrer flüssigkristallinen Phase mit anisotropen Reaktionen vor. Erst bei weiterer Wärmez-



## WENIGER ERGONOMIE SOLLTEN SIE NICHT AKZEPTIEREN

### Monitor 2000-2 incl. VGA-Grafikkarte

Strahlungsfrei, abhörsicher, flimmerfrei, platzsparend, 100 % kompatibel zu allen bekannten Grafikstandards. Qualität die lohnt – erfüllt bereits heute die gesetzlichen Anforderungen ab 1992 für Bildschirmarbeitsplätze.

Augenschonend, 32 Graustufen, Ergo-Arm für ermüdungsfreies Arbeiten.

Fragen Sie den Spezialisten, fordern Sie unsere Prospekte an.

### Hegener + Glaser AG

Display Systems  
Arnulfstraße 2 · D-8000 München 2  
Tel. 089/51 71-0  
(Tel. 089/5 1451-0)  
Fax 089/59 62 84  
Telex 5212 252 hegl d



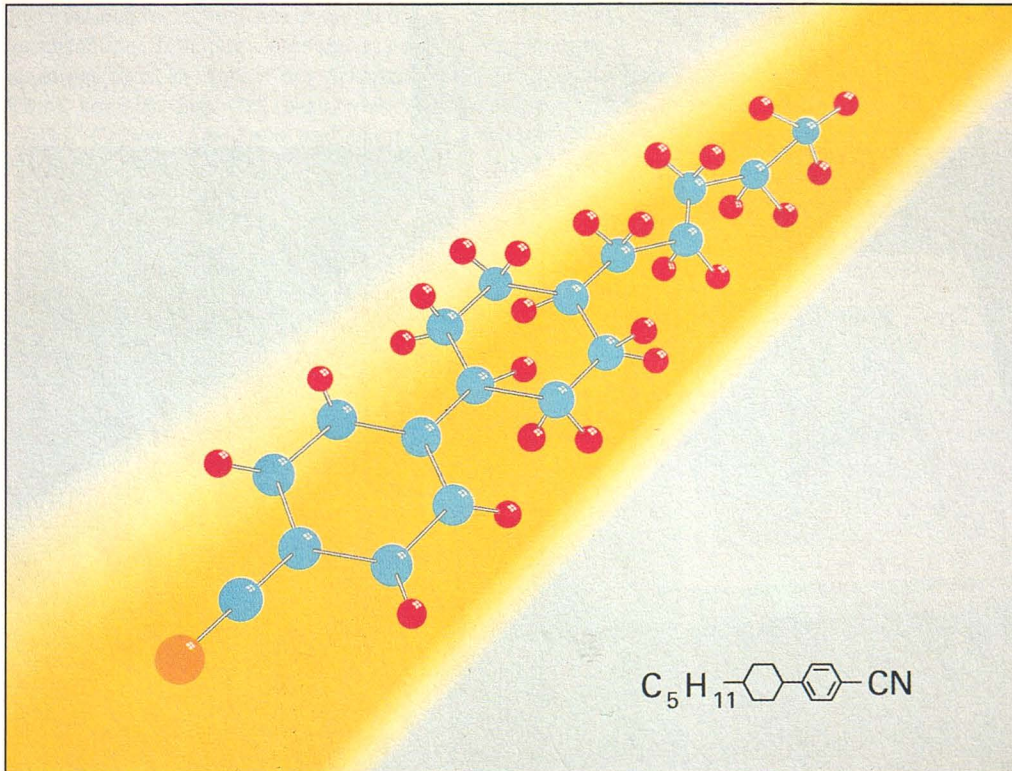




fuhr verschwindet auch die Orientierungsordnung – beim Cholesteryl-Benzoat etwa über 178,5 Grad Celsius –, und es bildet sich die flüssig isotrope Phase aus. Zwischen fest und flüssig ist also eine weitere Phase geschaltet. Statt vom flüssigkristallinen Aggregatzustand oder Flüssigkristall sprechen

sigkristalle sind am wenigsten geordnet. Nur die Längsachsen der Moleküle weisen eine Vorzugsrichtung auf, entlang derer die Moleküle frei gegeneinander verschiebbar sind. Bei den smektischen Flüssigkristallen sind die Moleküle gleichfalls parallel zueinander angeordnet, fügen sich jedoch zusätzlich zu Schichten zusammen. Dabei kann die Molekül-Längsachse senkrecht auf der Schicht-

ren, ob in Meßgeräten wie Handmultimetern oder als Anzeigegeräte in Konsumerartikeln (Rasierapparat, Videorecorder, Fernbedienungen, ...), oder aber als Laptop-Display – im täglichen Leben stoßen wir überall auf LCDs, in denen nematische Flüssigkristalle ihren Dienst tun. Da es wünschenswert ist, einen möglichst großen Arbeitstemperaturbereich abzudecken, werden verschiedene



**Bild 2.** Typisch für flüssigkristalline Substanzen ist die langgestreckte Molekülstruktur, abgebildet die von PCH-5. Der Schmelzpunkt dieses LCs liegt bei 31, der Klärpunkt bei 54,6 Grad Celsius. Durch Austausch oder Anlagerung weiterer funktioneller Gruppen können die physikalischen Eigenschaften in weiten Grenzen variiert werden.

Wissenschaftler daher richtiger von der *Mesophase* – der Phase zwischen (griechisch *mesos*) fest und flüssig. Wir wollen dennoch vom Flüssigkristall sprechen, da sich dieser Begriff in der Technik durchgesetzt hat, auch wenn Mesophase im naturwissenschaftlichen Umfeld der passendere Begriff wäre. Der sogenannte *Schmelzpunkt* markiert den Übergang vom Festkörper zum Flüssigkristall, der höher gelegene *Klärpunkt* den zur isotropen Flüssigkeit. Die Breite und die Lage des Temperaturintervalls zwischen diesen charakteristischen Punkten ist für die Verwendung in LCDs von entscheidender Bedeutung, denn die Displays sollen in einem nicht zu schmalen Temperaturbereich bei Raumtemperatur arbeiten.

## Differenzierung von Flüssigkristallen

Flüssigkristalle lassen sich in drei Gruppen gliedern: die nematischen, die smektischen und die cholesterischen. Nematische Flüssig-

kristalle stehen (smektisch A) oder einen bestimmten Winkel mit ihr bilden (smektisch C). Andere smektische Flüssigkristalle besitzen eine zusätzliche Ordnung innerhalb der Schichtebenen, zum Beispiel durch Ausbildung einer hexagonalen Struktur (smektisch B).

Wie die smektischen, so sind auch die cholesterischen Flüssigkristalle in Schichten angeordnet. Allerdings liegen ihre Längsachsen in der Schichtebene, und ihre Vorzugsrichtung verschiebt sich von Schicht zu Schicht um einen bestimmten Betrag. Beschreibt man diese Hauptrichtung in jeder Ebene durch einen Pfeil, so liegen die Spitzen dieser Pfeile auf einer schraubenförmigen Kurve oder Helix.

Cholesterische Flüssigkristalle werden oft in Temperaturanzeigen verwendet. Je nach Temperatur ändern sie dort ihre Farbe. Die breiteste Verwendung finden derzeit aber nematische Flüssigkristalle. Ob als Siebensegment-Anzeige in Taschenrechnern oder als Ersatz der Ziffernblätter bei Armbanduh-

nematische Flüssigkristalle in einer Mischung verwendet, die aus bis zu zwanzig Einzelkomponenten besteht.

## Funktion einer LCD-Zelle

Um die Funktion einer LCD-Zelle zu verstehen, bedarf es eines Exkurses in die Physik. Licht kann man als elektromagnetische Welle beschreiben. Weißes Licht besteht aus Wellenzügen unterschiedlicher Längen und zufälliger Orientierung der Ebenen, in denen der jeweilige elektrische Feldvektor schwingt. Auf so ein Gemisch wirkt ein sogenannter *Polarisator* wie ein enges Gitter: Er filtert aus allen Schwingungsebenen nur diejenigen heraus, die durch seine Maschen fallen. So entsteht *linear* polarisiertes Licht, das in der LCD-Technik eine so wichtige Rolle spielt.

Auch Flüssigkristalle zeigen eine spezifische Reaktion auf Licht: Sie sind doppelbrechend. Substanzen mit dieser Eigenschaft spalten einfallendes Licht, welches senkrecht zu de-



## Verschiedene LCD-Zelltypen

Neben der im Text beschriebenen einfachen Nematischen Zelle gibt es verschiedene andere mit einem gewissen Dreh. Sie heißen „Twisted“, eine Bezeichnung, die an jenen Modetanz der zwanziger Jahre erinnert. Der hier gemeinte Twist ist aber jener kontrasterzeugende Dreh, den Martin Schadt und Werner Helfrich sowie unabhängig von beiden James Fergason im Jahre 1971 in die Welt der Flüssigkristall-Anzeigen einführen.

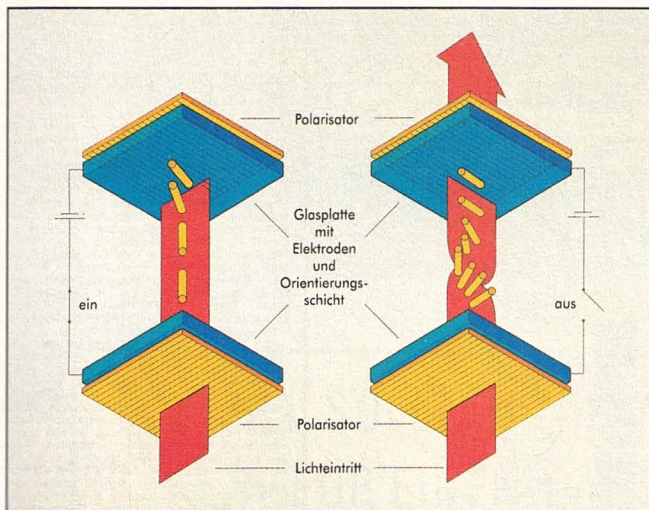
### TN – Twisted Nematic

Betrachten wir noch einmal jene einfache Nematische Zelle, wie sie im Text beschrieben wurde: In die Glasscheiben seien Führungsrillen einge-

durch arbeitet sie mit normalem Tageslicht und benötigt keine eigene Lichtquelle.

### STN – Super Twisted Nematic

Ein besseres Kontrastverhältnis als mit TN-Zellen erreicht man, wenn man den Twistwinkel auf Werte zwischen 180 und 270 Grad erhöht – solche Drehwinkel nennt man dann „Supertwisted“, ein darauf basierendes Display „Super Twisted Nematic“ oder einfach STN. Es hat allerdings einen entscheidenden Nachteil: Es tauchen deutliche Farbverschiebungen auf. Der Hintergrund von STN-LCDs ist statt reinweiß rötlich bis orange, ein Bildpunkt, der eigentlich schwarz sein müsste, ist eher blau bis cyan. Man nennt



**Funktionsweise einer TN-Zelle**  
Links: mit –  
Rechts: ohne angelegtes elektrisches Feld

ritz, die die Richtung der Stäbchen festlegen. Nimmt man nun eine der beiden Glasplatten und dreht sie um einen rechten Winkel, dann machen die direkt am Glas haftenden Stäbchen diese Drehung mit: Die obersten und untersten Stäbchenlagen sind damit um 90 Grad gegeneinander verdreht. Dazwischen bilden die Flüssigkristallmoleküle einen schraubenförmigen Übergang – sie sind Twisted.

Die Polarisationsfolien sind – ebenso wie die Stäbchen – um einen Winkel von 90 Grad gegeneinander verdreht. Linear polarisiertes Licht tritt durch den unteren Polarisator, wird mit der Orientierungsschraube der Stäbchen gedreht und gelangt schließlich durch den oberen Polarisator hindurch: In der Draufsicht sieht man einen hellen Fleck. Liegt aber ein elektrisches Feld an so einer Zelle, verhält sie sich wie eine einfache Nematische; die Stäbchen richten sich entlang des Feldes aus: In der Draufsicht erkennt man einen dunklen Fleck.

Die auf solchen Zellen beruhenden LCDs nennt man „Twisted-Nematic-“ oder einfacher TN-Zellen. Fast alle LCDs in Uhren, preiswerten Taschenrechnern und vielen anderen einfachen Geräten beruhen auf dem Prinzip der reflektiv betriebenen TN-Zelle. Sie enthält zusätzlich einen Reflektor hinter dem zweiten Polarisationsfilter, der das durchgetretene Licht zurückwirft. Da-

solche Bildschirme deshalb auch Blue-Mode-STN-LCDs.

### DSTN – Double Super Twisted Nematic

Klar, daß man diesen Farbfehler beseitigen möchte. Man erreicht dies, indem man zwei STN-Zellen übereinander schichtet. Während die Flüssigkristall-Moleküle in der einen Zelle, der aktiven, ohne angelegtes Feld im Gegenuhrzeigersinn gedreht sind, sind sie in der passiven dazu entgegengesetzt, also im Uhrzeigersinn, gedreht. Die Lage der beiden Zellen zueinander ist so, daß die Orientierung der Stäbchen – ebenso die der Polarisationsfolien – an der Eintrittsseite des Lichtstrahls gekreuzt zu der an der Austrittsseite ist.

### TSTN – Triple Super Twisted Nematic

DSTN-LCDs haben infolge der Komplexität des Aufbaus einen entscheidenden Nachteil: Sie sind dick – und schwer. Gerade das möchte man aber bei Laptops vermeiden. Einfachster Weg: Man beseitigt die Farbfehler durch entsprechende Farbkorrektur-Folien zwischen Polarisator und Glas sind. Das ergibt insgesamt drei Schichten, daher die Bezeichnung Triple. So sind leichte, flache Paper-White-Bildschirme realisierbar.

## Das haben Sie davon:

- Superleise PAPST-Lüfter in allen Größen, min. 21 dB(A)
- dito mit Temperaturregelung, min. 11 dB(A)
- Superleise Schaltnetzteile (auch mit TÜV), max. 375 Watt
- Komplett-Gehäuse mit „leisen“ Netzteilen
- Dämpfungsrahmen für 80 x 80 mm und 119 x 119 mm Lüfter
- Dämpfungssätze für Festplatten und andere Laufwerke
- Leise Festplattenlaufwerke 40 MByte – 1.2 GByte
- Komplettsysteme vom 286-AT bis 486-Eisa/33 MHz
- Netzfilter mit Überspannungsschutz, USV-Anlagen

# Der „leise“ PC

*Wir bringen Ihre Rechner zum Schweigen! Für einen ergonomischen Arbeitsplatz.*

Fordern Sie unser kostenloses Informationsmaterial an!

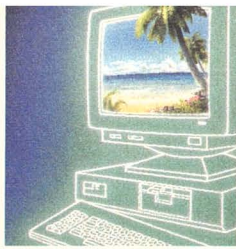
**data**  
precision

Computer GmbH

Cronenberger Str. 296  
5600 Wuppertal 1

Tel. 02 02 - 42 30-98/99  
Fax 02 02 - 42 30-90



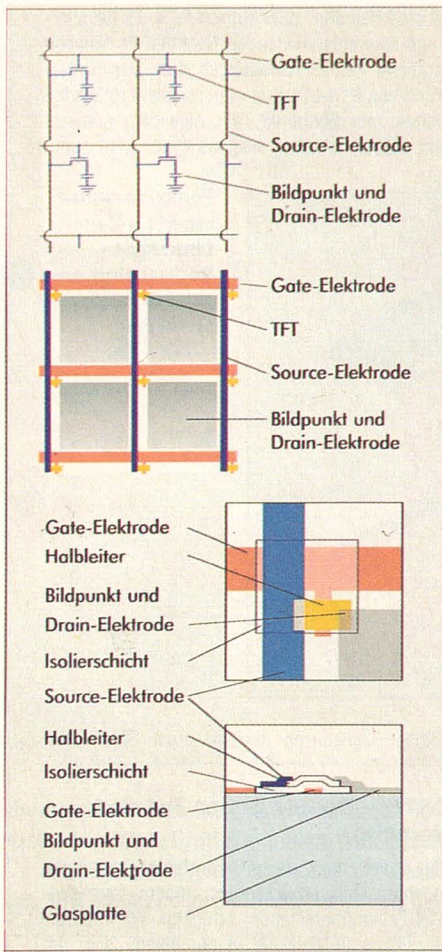


ren optischen Achse orientiert ist, in zwei senkrecht zueinander polarisierte Strahlen auf. Der eine davon, der sogenannte ordentliche Strahl, wird normal gebrochen, der außerordentliche aber nicht. Nach dem Austritt aus der doppelbrechenden Substanz haben beide Strahlen unterschiedlich lange optische Wege zurückgelegt – ihre Phasen differieren, so daß ein ursprünglich linear polarisierter Lichtstrahl nach dem Austritt aus der doppelbrechenden Substanz *elliptisch* polarisiert ist: Die Spitze des elektrischen Feldvektors beschreibt also eine Ellipse. Außerdem haben unterschiedliche Wechselwirkungen mit den Molekülen der doppelbrechenden Substanz stattgefunden. Bestimmte Wellenlängen wurden mehr oder weniger absorbiert. Die Addition beider Teilstrahlen führt daher zu farbigem Licht. Flüssigkristall-Moleküle sind durch elektrische Felder polarisierbar, wobei man zwei Reaktionen unterscheiden kann: Zum einen richten sich die Stäbchen entlang des angelegten elektrischen Feldes aus – man spricht von *positiver Dielektrizitäts-Anisotropie*. Oder aber sie stellen sich quer zum Feld ein – dann ist die Substanz negativ dielektrisch-anisotrop.

## Einfach nematische Versuchszelle

In einer Versuchsanordnung packen wir nun einen positiv-dielektrisch-anisotropen Flüssigkristall zwischen zwei Glasplatten und lassen linear polarisiertes Licht in diese Zelle eintreten. Da die optische Achse von flüssigkristallinen Substanzen entlang der Stäbchenorientierung verläuft, tritt Doppelbrechung auf, und das durchtretende Licht wird elliptisch polarisiert. Anders, wenn wir ein zu den Platten senkrechtes elektrisches Feld einschalten: Dann richten sich die Stäbchen in Längsrichtung aus, der Doppelbrechungseffekt tritt nicht auf, und das Licht bleibt linear polarisiert. Auf Basis dieser Versuchsanordnung läßt sich eine einfache LC-Zelle konstruieren. Dazu klebt man Polarisationsfolien so auf die Außenfläche jeder Glasplatte, daß deren Polarisationsrichtungen gekreuzt sind. Tritt nun von unten ein Lichtstrahl in diese Anordnung, wird er zunächst vom unteren Polarisator linear polarisiert. Dann gelangt er, nach dem Weg durch die Glasplatte, in den Flüssigkristall, der nun – ohne angelegtes Feld – den Strahl elliptisch polarisiert. Elliptisch polarisiertes Licht wird aber durch ei-

nen Polarisator nur wenig geschwächt: Insgesamt ist die Zelle also lichtdurchlässig. Ganz anders bei angelegtem Feld: Da sich die Stäbchen nun in Feldrichtung ausrichten, wird die Doppelbrechung unterbunden und der unten eintretende Lichtstrahl gelangt unbeeinflusst bis zum oberen Polarisator. Der erweist sich als undurchdringliches Hindernis; da sein elektrischer Feldvektor nämlich senkrecht zur Polarisationssebene



**Bild 3. In Aktiv-Matrix- oder TFT-LCDs (Thin-Film-Transistor) wird jede Bildzelle durch einen Transistor in Dünnschicht-Technologie geschaltet.**

der oberen Folie schwingt, wird er nicht durchgelassen. Jetzt ist die Zelle lichtundurchlässig. Im Prinzip kann man aus solchen einfachen nematischen Zellen LC-Displays bauen. Der geringe Kontrast und unerwünschte Farbwirkungen machen aber diese einfache Flüssigkristall-Anzeige uninteressant für technische Anwendungen. Die sogenannte *Drehzelle*, besser bekannt unter dem Namen Twisted-Nematic- oder TN-Zelle, bietet einen höheren Kontrast. Das typische Kontrastverhältnis von TN-LCDs

## AMSTRAD SYSTEMHÄNDLER

1000 · Abe Minuth GmbH, W-1000 Berlin 10 · Cosinus Elektronik GmbH, W-1000 Berlin 10 · COM Computer GmbH, W-1000 Berlin 30 · Vector GmbH, W-1000 Berlin 45 · HD Computer Technik oHG, W-1000 Berlin 65 · Büromarkt Hansen KG, W-2000 Hamburg 6 · COM Computer GmbH, W-2000 Hamburg 1 · M.O.P. GmbH, W-2000 Hamburg 1 · Christian Heinrich Waller KG, W-2160 Stade · Computer Team, W-2190 Cuxhaven 1 · Elektrotechnik Sommer GmbH, W-2216 Schenefeld/Itzehoe · Plüchbahn Elektronik, O-2220 Wolgast · MCC Computer GmbH, W-2300 Kiel 1 · Omnicon GmbH, W-2300 Kiel 1 · Computer Welt, Uwe Bunton, W-2359 Henstedt-Ulzburg · Bürobüro Ernst Webbing, W-2800 Bremen 44 · Paessler Datentechnik, W-2805 Brinkum · Computersysteme Edith Sauerberg, W-2840 Diepholz · Büro & Technik, W-2878 Wildeshausen · Expert Radio Brandes, W-2890 Nordenham · GRIPS Computer Vertrieb, W-2900 Oldenburg · W-2900 Oldenburg · IVEMA Telepoint, W-2900 Oldenburg · Wölge GmbH, W-2900 Oldenburg · Bents Büro GmbH, W-2940 Wilhelmshaven · Bents Büro GmbH, W-2950 Leer/Ostfriesland · Bents Büro GmbH, W-2960 Aurich · GRIPS Computer Vertrieb, W-2960 Aurich · W-2964 Wiesmoor · Bents Büro GmbH, W-2970 Emden · Computertechnik Emden, W-2970 Emden · 8000 · Kommunikation und Datentechnik Mareno, W-3000 Hannover 1 · Metz Computer und Elektronik, W-3110 Uelzen 1 · Büro Computel Sieben, W-3130 Lüneburg · W.S.G. Bürosysteme, W-3150 Peine · SECO Systeme GmbH, W-3257 Springe 1 · Service 2000, Rainer Schmidt, O-3270 Burg b. Magdeburg · Hercules Markt, W-3400 Göttingen · Starke GmbH, W-3500 Kassel · Hercules Markt, W-3502 Velmar · Hercules Markt, W-3507 Baunatal · Büro + Homecomputer, W-3508 Melsungen · Computerstudio Lemmer, W-3550 Marburg · Computerstudio Lemmer, W-3558 Frankenberg · Hercules Markt, W-3560 Biedenkopf · 4000 · Data Becker, W-4000 Düsseldorf · CBR Datensysteme GmbH, W-4018 Langenfeld · Möbelstadt Rück, W-4200 Oberhausen · Dintec, 4220 Dinslaken · Computur, W-4250 Bottrop · Büromaschinen Gohla, W-4280 Borken 1 · Günter Riederich GmbH, W-4300 Essen 1 · Computehaus Alle Kotte, W-4330 Mülheim · LCDE Engineering, W-4410 Warendorf · CSD Computer-Systeme Vertriebs GmbH, W-4430 Steinfurt · Bürotechnik Avers, W-4460 Nordhorn · Frank Bäckler, O-4500 Dessau · Easy Computer, W-4540 Lengerich · Computerdienst Dieker, W-4594 Garrel · CC-Computerstudio, W-4600 Dortmund · Maas Computertechnik, W-4650 Bochum 1 · BeSo Computertechnik GmbH, W-4700 Hamm 4 · Wrede, W-4778 Warstein · V. Renz, O-4851 Ullricherz · Computer-Video-Hifi Fritz Obermeier, W-4972 Löhne · 5000 · Data Becker, W-5000 Köln · Matthies Daten-technik GmbH & Co., W-5000 Köln 1 · Saturn Electro Handelsge. mbH, W-5000 Köln 1 · Zündorf-Systeme, W-5000 Köln 90 · Porz-City · Computercenter, W-5062 Bergisch Gladbach · Tensor Büro-Organisation GmbH, W-5102 Würselen · Rodasoft, W-5120 Herzogenrath · Computercenter, W-5200 Siegburg · EOP GmbH, W-5253 Lindlar · COCO, W-5300 Bonn · CCS Computer, W-5300 Trier · Shop 64, W-5300 Wuppertal · Megabyte, W-5600 Wuppertal 2 · Megabyte, W-5630 Remscheid · COMPI Computer-Studio GmbH, W-5650 Solingen · Computerstudio Lemmer & Ernst GmbH, O-5700 Mülhausen · Wrede, W-5778 Meschede · Data Service, W-5800 Hagen 1 · Fernseh Berlet, W-5800 Hagen 5 · Firma Kausmann, Bürotechnik, W-5800 Hagen · Data Muscheid, W-5900 Siegen · Giesler Büro- und Datentechnik, W-5900 Siegen-Weidenau · Walpert, O-5901 Herda · 6000 · Herbert Diehm, Agentur für BTX und EDV, W-6000 Frankfurt 60 · Computerstudio OF, W-6050 Offenbach · Hard + Soft, E. Wirtz & Partner, W-6072 Neu-Isenburg · Computertechnik Dipl.-Ing. Neudert, W-6090 Rüsselsheim · Computertechnik Dipl.-Ing. Neudert, W-6090 Wiesbaden · Computerstudio Lemmer, W-6300 Gießen · Hercules Markt, W-6400 Fulda · Ing. Büro Hammer & Neudert GmbH, O-6425 Katzhütte · Landolt, W-6457 Maintal · Bürozentrum Gelnhausen GmbH, W-6460 Gelnhausen · Büro-Jung, W-6500 Mainz · Shop 64, W-6600 Saarbrücken · Shop 64, W-6630 Saarlouis · Shop 64, W-6650 Homburg/Saar · Shop 64, W-6680 Neunkirchen · MKV, MKV, W-6700 Ludwigshafen · Computercenter, W-6730 Neustadt · Shop 64, W-6730 Neustadt · Bünning, W-6742 Frankfurt 60 · Shop 64, W-6750 Kaiserslautern · Computercenter, W-6800 Mannheim · BeSo-Computertechnik GmbH, O-6900 Jena · Computer Hilbert, W-6967 Buchen/Odw. Rachel KG, W-6990 Bad Mergentheim · 7000 · Signum Data, W-7000 Stuttgart · Tensor Büro-Organisation GmbH, O-7010 Leipzig · LVK, O-7021 Leipzig · Ing. Büro Hammer & Neudert GmbH, O-7031 Leipzig · Elsäcker, W-7032 Sindelfingen · GAI, W-7107 Neckarsulm · Scheuffer Computer-Shop, W-7119 Niederrhein · Computer Shop, W-7140 Ludwigshafen · Weske Computer-Elektronik, W-7150 Backnang · Wolfgang Wolpert, Elektrofachgeschäft, W-7170 Schwäbisch-Hall · CFS GmbH, W-7320 Göppingen · CSV Krieger GmbH, W-7320 Göppingen · PC-Land, W-7410 Reutlingen · Bürotex GmbH, W-7440 Nürtingen · Jöst, W-7520 Bruchsal · A. & W. Klein, W-7520 Bruchsal 1 · DM Computer GmbH, W-7530 Pforzheim · Elektro Kuderer, W-7602 Oberkirch · M+S Büro-Organisation, W-7650 Lahr/Schwarzwald · Udo Meier Computersysteme, W-7700 Singen/Htwl. · Computertechnik Spörle, W-7710 Donaueschingen · Computer Rösler, W-7750 Konstanz · Dettlinger, W-7800 Freiburg · Dirk Schemmer Büromaschinenvertrieb, W-7800 Freiburg · Büro für Informatik W-7820 Titisee-Neustadt · Hettler, W-7890 Waldshut 1 · Computer Lander, W-7913 Senden-Walenstetten · APR GmbH, W-7926 Steinenkirch · Günter Boss, W-7950 Biberach 1 · Graphie Computersysteme, W-7980 Ravensburg · 8000 · Ernst oHG, W-8000 München 2 · Finkenzerler GmbH, W-8000 München 45 · Seemüller GmbH, W-8000 München 2 · COM Computer GmbH, W-8000 München 2 · Büchner Büroorganisation, W-8034 Germering · Wiedmann Unternehmensberatung, W-8045 Ismaning · Fa. Stampf, W-8052 Moosburg a.d. Isar · AMSC Computer und Programme, W-8132 Tutzing · Naumann GmbH, W-8200 Rosenheim · Electronic Zagler, W-8220 Traunstein · Seemüller GmbH, W-8350 Landshut · X-Computerbüro, O-8400 Riesa · Seemüller GmbH, W-8440 Straubing · A & P Shop oHG Steuer, W-8490 Cham · CG-Computerstore, W-8500 Nürnberg 80 · Adolf Prag, W-8500 Nürnberg 30 · MCPs GmbH, W-8500 Nürnberg · Büromaschinenmesser, W-8600 Bamberg · Comp. Service Rühr, W-8672 Selb · Comp. Service Hegwein, W-8713 Martinsheim · Bürocenter Langer, W-8730 Bad Kissingen · Bürocenter Rudolf, W-8803 Rothenburg o.d.T. · Computermarkt Bernd Schmidt, W-8803 Rothenburg o.d.T. · Hoider Computer, W-8870 Günzburg · Naumann GmbH, W-8900 Augsburg · ZCS Mariano Zenker Computer-Systeme, W-8900 Augsburg · 9000 · CCE, O-9084 Chemnitz





# ALT 386SX



## SOVIEL SOLLTEN SIE WISSEN, BEVOR SIE SICH FÜR EINEN LAPTOP ENTSCHEIDEN

**Computer**  
PERSONLICH  
**TEST**  
**SEHR GUT**  
LAPTOPTEST  
IN HEFT 21/90

**DOS**  
**TEST**  
**gut**  
Heft Oktober '90

**CHIP** 10/90  
Laptop-Vergleichstest:  
„Leistungsmäßig  
schnitt der  
16-MHz-Amstrad  
unter den  
getesteten  
386SX-Laptops  
am besten ab.“

Computer-Profis haben den Laptop AMSTRAD ALT 386SX in der Praxis getestet: „Beeindruckt“ waren die Tester von seiner Schnelligkeit (16 MHz) und seinem Preis-/Leistungsverhältnis („sehr gut“). Eindrucksvoll ist aber noch mehr, z.B. die akkuschonende Auto-Power-Abschaltung, die hervorragende VGA-Grafik mit Inversschaltung und die 24-Monate-Garantie.



Computertechnik mit System von Amstrad:  
Hardware mit Spitzentechnik  
und 24 Monaten Garantie auf alle MS-DOS-Computer, Standard-Software für die wichtigsten Aufgabenbereiche im Büro, perfekter Service und vielseitige Unterstützung.  
Ihr autorisierter Amstrad-Systemberater berät Sie gerne.

**AMSTRAD**  
**COMPUTERTECHNIK**  
**MIT SYSTEM**

### COUPON

Wirklich sehr gut. Schicken Sie mir schnell Informationen über Computer mit System und 24-Monate-Garantie von Amstrad.

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

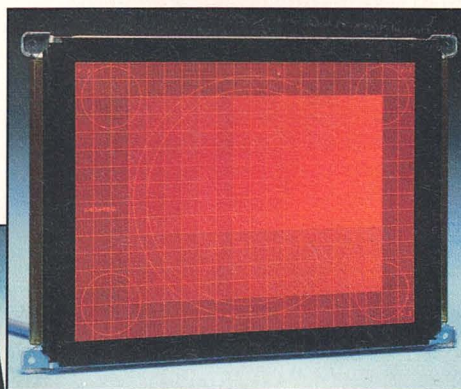
PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Amstrad GmbH, Dreieichstraße 8,  
W-6082 Mörfelden-Walldorf



MC



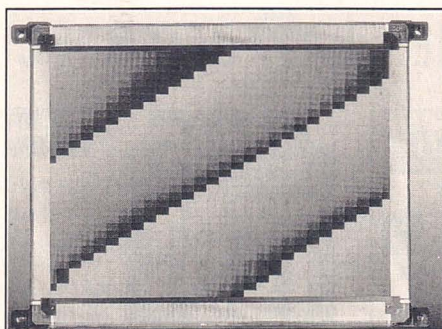


**Bild 4. Rot auf schwarz ist das typische Merkmal von Plasma-Bildschirmen. Oben: VGA-Plasma-Display mit Graustufen von... Rechts: der erste netzunabhängige Laptop mit VGA-Plasma-Display – der T3100SX von Toshiba.**

mit passiver Matrix beträgt etwa 3:1. Ein angeschalteter Bildpunkt ist also etwa dreimal so hell wie ein abgeschalteter. Brauchbare Bildschirme benötigen aber mindestens ein Kontrastverhältnis von 7:1. Eines von etwa 10:1 schafft man, wenn man die TN-Zellen durch sogenannte Supertwisted-Nematic- oder STN-Zellen ersetzt. Leider treten bei TN- oder STN-Zellen aber starke Farbfehler auf. Den beheben Double-Supertwisted-Nematic- oder DSTN-LCDs die außerdem auf ein Kontrastverhältnis von etwa 15:1 kommen. Und auch Triple-Supertwisted-Nematic- oder TSTN-Zellen sowie Film-Supertwisted-Nematic- oder FSTN-Zellen umgehen die Farbproblematik. Alle genannten Zelltypen und ihre Funktionsweise werden im Kasten *Verschiedene LCD-Typen* näher erläutert.

Wesentlich für das Kontrastverhältnis ist auch die Ansteuerung der Pixel, ob also ein passives LCD oder ein aktives, ein sogenanntes TFT-LCD, vorliegt. Mit aktiven TFT-LCDs können Kontrastverhältnisse über 100:1 erreicht werden.

Übrigens: Das Drehen der Stäbchenmoleküle benötigt nur wenig Energie. LC-Displays



**Bild 5. Bernstein-Gelb schillern Elektrolumineszenz-Displays, wie etwa das von Sharp.**

eignen sich daher hervorragend für batteriegetriebene Mobilgeräte. Dies ist auch einer der Hauptgründe für deren weite Verbreitung.

### Der Schritt zum Farb-LCD mit aktiver Matrix

Statt einfache Schwarzweiß-Zellen zu einem Schwarzweiß-Display zusammenzuschalten, kann man natürlich auch farbige Zellen verwenden, die man durch Vor- oder Nachschalten eines Farbfilters erreicht. Günstig sind Bildschirmpunkte, die sich aus drei Far-

ben – und somit aus drei Zellen – zusammensetzen: Rot, Grün und Blau (RGB). Wie vom normalen Farbfernseher bekannt, lassen sich nämlich aus genau diesen Grundfarben alle anderen mischen.

Ein Problem bereitet noch die Ansteuerung der einzelnen Bildpunkte. Wollte man jede LC-Zelle einzeln adressieren, so benötigte man bei einer Schwarzweiß-VGA-Auflösung von  $640 \times 480$  Bildpunkten insgesamt 307 200 Zu- und Ableitungen. Bei einer Farb-VGA-Auflösung wären es dementsprechend dreimal so viele, also 921 600. Wesentlich verringern kann man diesen Kabelaufwand durch *Multiplexen*. Dazu bettet man durchsichtige Leiterbahnen in die Gläser der Flüssigkristallzelle ein. Die Bahnen verlaufen in einem Glas horizontal (Zeile), im anderen vertikal (Spalte). Ein Punkt wird durch die Kreuzung einer Zeile und einer Spalte gebildet. Im obigen Beispiel des Schwarzweiß-VGA-Displays ergeben sich so 480 Zeilen in der einen Glasplatte und 640 Spalten in der anderen. Legt man nun an ein Zeilen/Spalten-Paar eine Spannung an, so entsteht am Kreuzungspunkt ein elektrisches Feld, das ausreichend stark sein muß, um die Zelle zu schalten. Alle 307 200 Bildpunkte können nun mit nur  $640 + 480 = 1120$  Leitungen adressiert werden. Man spricht bei dieser Art der Bildpunkt-Ansteuerung von einer *passiven Matrix*.

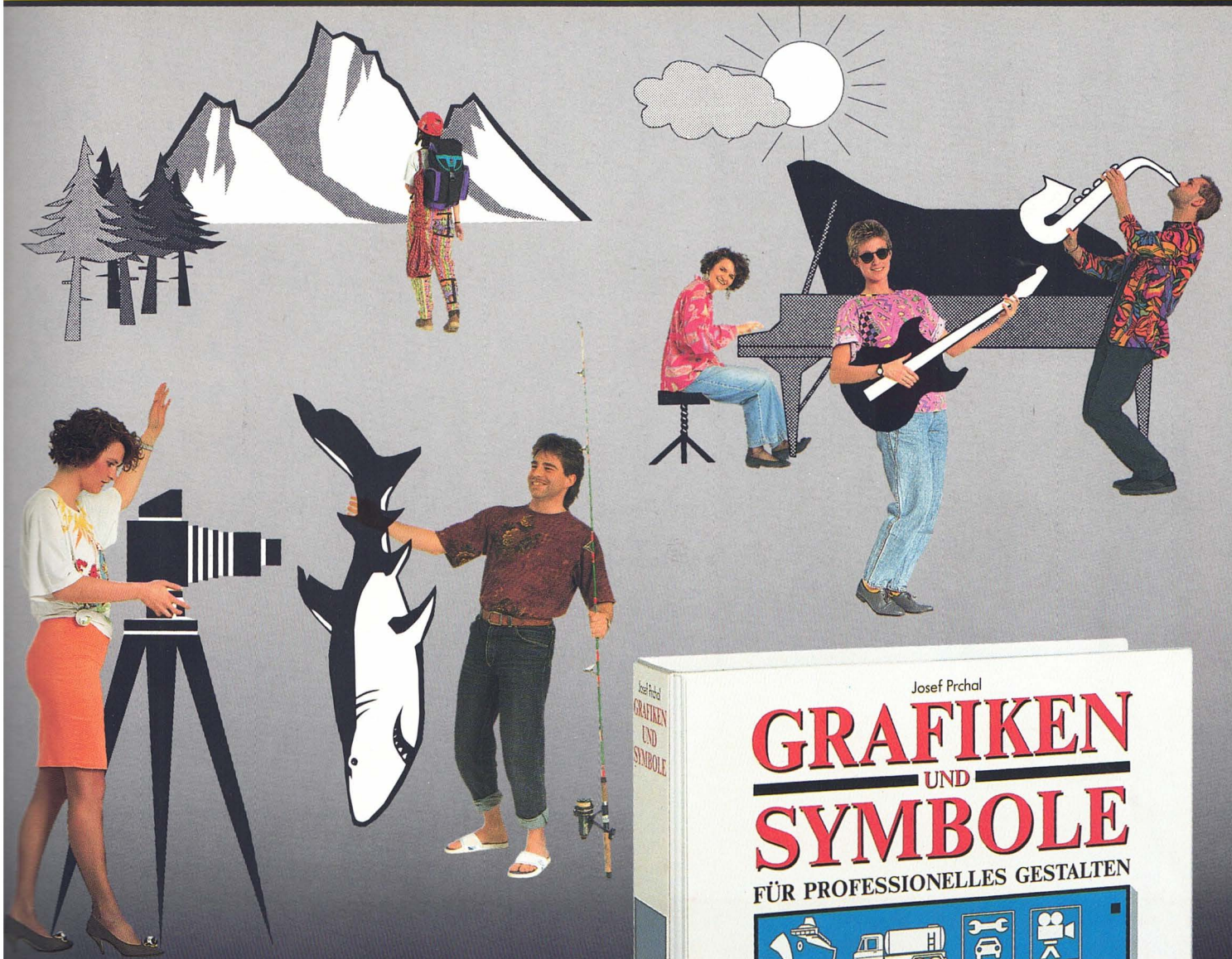
Allerdings hat eine solche passive Matrix einen entscheidenden Nachteil. Da die Leitungen Strom führen, entsteht nicht nur an den Kreuzungspunkten ein elektrisches Feld, sondern auch entlang der stromführenden Leitungen. Dadurch kann der Kontrast des Displays wesentlich herabgesetzt werden.

Aktive Matrizen umgehen diese Problematik. Hier befindet sich an jedem Kreuzungspunkt ein Dünnschicht-Transistor (*Thin Film Transistor = TFT*), der mit sehr viel geringeren Strömen adressiert und schnell durchgeschaltet werden kann (*Bild 3*). Displays mit aktiver Matrix werden als TFT-Displays bezeichnet.

Die ersten Patente auf TFTs stammen aus den dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts und zwar von Lilienfeld und Heil. Nach einer wechselvollen Geschichte kam Anfang der 80er Jahre das Interesse an TFTs zur Ansteuerung von LCDs sowohl in den USA als auch in Japan und Europa auf. Mitte der 80er Jahre beschäftigten sich alle japanischen LCD-Hersteller intensiv mit der TFT-Technologie – Europa und die USA waren zu diesem Zeitpunkt bereits weit abgeschlagen. Japan kann heute Farb-TFT-LCDs bereits in Serienfertigung anbieten: Hitachi, Sharp und



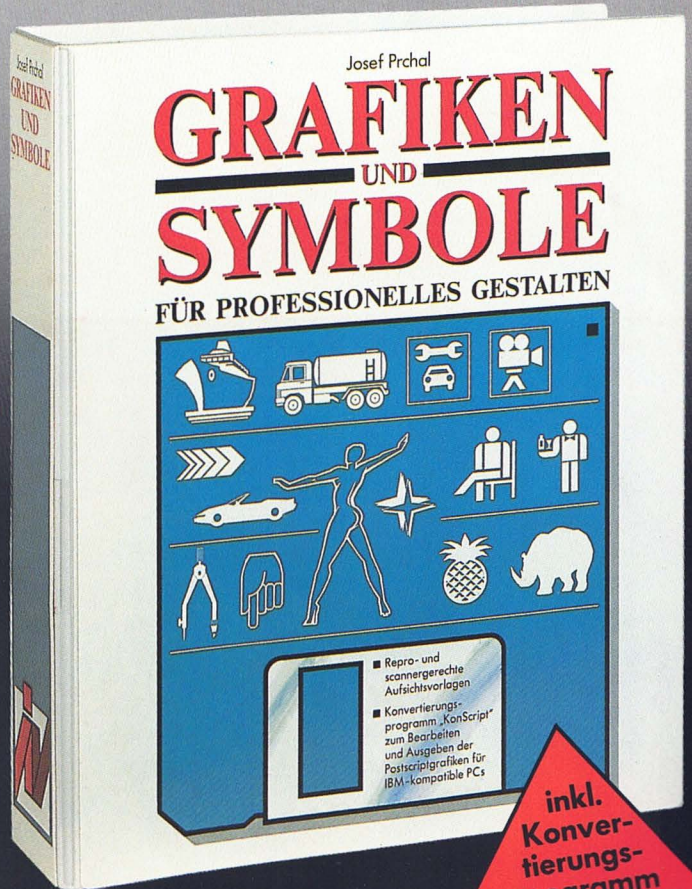
# ILLUSTRATION leicht gemacht



...mit Ihrem stets aktuellen  
Anwender-Handbuch für

- attraktive Präsentationsgrafiken
- erfolgreiche Werbemittelvorlagen
- repräsentative Privatdrucksachen
- ansprechende technische Zeichnungen

■ preiswerte  
Massenpublikationen



inkl.  
Konvertierungs-  
programm  
KonScript



# IHRE GRAFIKBIBLIOTHEK ILLUSTRATIONEN



## Professionelle Grafiken schnell und sicher erstellen

Jetzt stehen Ihnen über 1000  
Gebrauchsgrafiken für reizvolle  
Gestaltungsmöglichkeiten zur  
Verfügung. Dieses neue  
Nachschlagewerk bietet Ihnen  
**reprofähige Aufsichtsvorlagen  
und Grafikdateien** in PostScript-  
Qualität. Sie erhalten

- Illustrationen
- Symbole und Piktogramme
- Gestaltungselemente
- ein Konvertierungsprogramm  
für Grafikformate

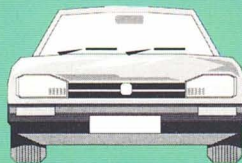


## Wählen Sie Ihre Illustrationen aus

Sie verfügen über eine thematisch  
breit gefächerte Grafikbibliothek.  
Sie erhalten u.a. qualitativ  
hochwertige Grafiken aus den  
Bereichen

- Mensch und Beruf: im Büro, als  
Redner, Terminkalender,  
Umsatzkurven ...
- Mensch und Freizeit: Feste,  
Wohnen, Urlaub, Hobby ...
- Architektur: Brücken, Kirchen,  
Türme, Gebirge ...
- Natur: Pflanzen, Tiere,  
geologische Formationen ...
- Technik: Verkehrsmittel,  
Maschinen, elektronische  
Anlagen ...
- Karikaturen

Mit diesem Nachschlagewerk  
**sichern Sie sich bei minimalem  
Zeit- und Kostenaufwand ein  
optimales Ergebnis!**



## Daran kommen Sie nicht vorbei!

Ob Symbole für Ämter und  
Behörden, Sportpiktogramme  
oder Verkehrsschilder – nutzen Sie  
die reichhaltige Auswahl der  
angebotenen **Symbole und  
Piktogramme** als Orientierungs-  
hilfe oder Wiedererkennungseffekt  
für Ihren Leser.

# NEU

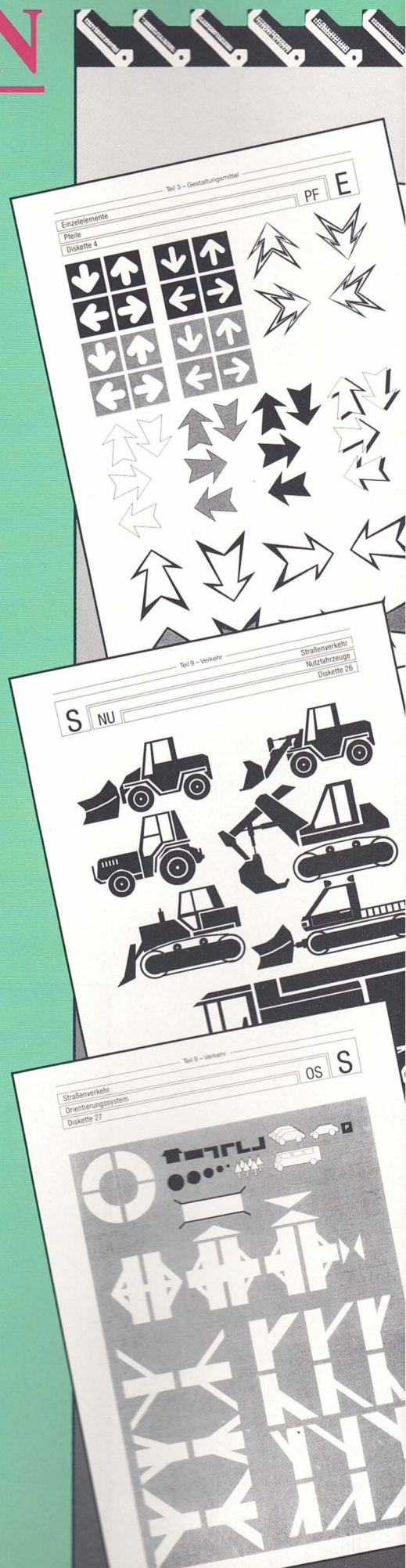
## Blickfänger, die ins Auge springen

Machen Sie auf Ihre Angebote  
aufmerksam. Headlines (von  
**Aktionspreis bis Zahlungsmittel**),  
Buttons, Labels und Initialen als  
fertige Vorlagen garantieren Ihren  
Produkten erhöhte Werbewirk-  
samkeit.



## Bringen Sie Ihren Text in Form.

Dieses Handbuch liefert Ihnen  
u.a. Pfeile, Punkte, Sterne, Rahmen,  
Wellen- oder Schattenlinien. Sie  
können z.B. einzelne Textblöcke  
hervorheben und übersichtlich  
gliedern. Oder gestalten Sie mit  
Ornamenten und Strukturen,  
z.B. für repräsentative Privatdruck-  
sachen. Jetzt erstellen Sie ohne  
großen Aufwand schnell und  
übersichtlich Unterlagen für  
überzeugende Präsentationen.





# FÜR ANSPRECHENDE

Alle Grafiken auch als reprofähige Aufsichtsvorlagen.



## Hochwertige Grafiken in PostScript-Qualität für erfolgreichen DTP-Einsatz

Auf 30 Disketten erhalten Sie sämtliche Grafiken, die Sie ohne Schärfeverlust beliebig verändern können. Sichern Sie sich den entscheidenden Vorteil der PostScript-Qualität, und Ihre Druckvorlagen werden von den mit Fotosatz erstellten nicht mehr zu unterscheiden sein.

Ihre Software oder Ihr Drucker können PostScript-Dateien nicht verwenden? Macht nichts! Denn jetzt verfügen Sie über

## KonScript – das universelle Konvertierungsprogramm

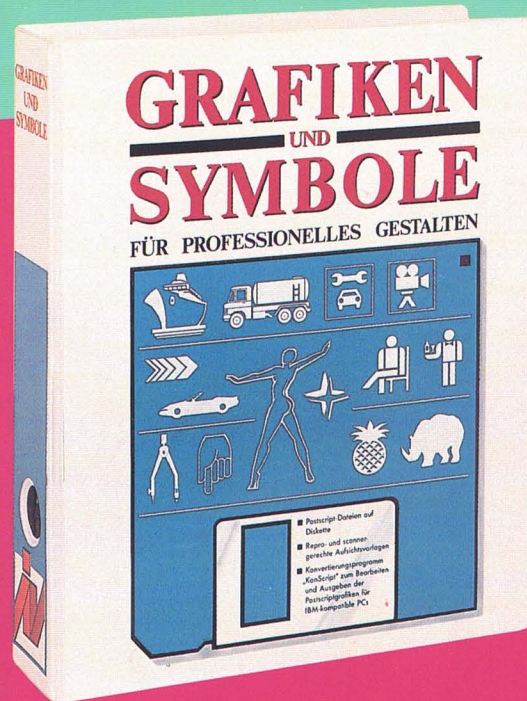
Egal, ob Sie mit Pixel- (z.B. PCX, TIF) oder Vektorformat (z.B. GEM) arbeiten: mit KonScript wandeln Sie alle PostScript-Dateien in das Grafikformat Ihrer Wahl um! Damit können Sie alle höchstauflösenden Grafiken in Ihrem DTP-, Grafik- oder Textprogramm nutzen. Mit KonScript bestimmen Sie Ihr Format – ohne Qualitätsverlust Ihrer Grafiken.

Auf 30 Disketten stehen Ihnen die Grafiken in PostScript-Qualität zur Verfügung.

Verwenden Sie eine Vielzahl nützlicher Orientierungssysteme für Straßenverkehrspläne oder zur Illustration städtebaulicher Grafiken.

## Regelmäßiger Update- und Erweiterungsservice

Diese Grafikbibliothek bietet Ihnen stets neue Möglichkeiten für professionelles Gestalten. Ein versiertes Grafikerteam versorgt Sie alle 2–3 Monate mit neuen, hochwertigen Grafiken. Ob z.B. Innovationen im technologischen Bereich oder aktuelle Modetrends: Sie verfügen stets über die Gebrauchsgrafiken, die Sie benötigen!



Fordern Sie noch heute an:

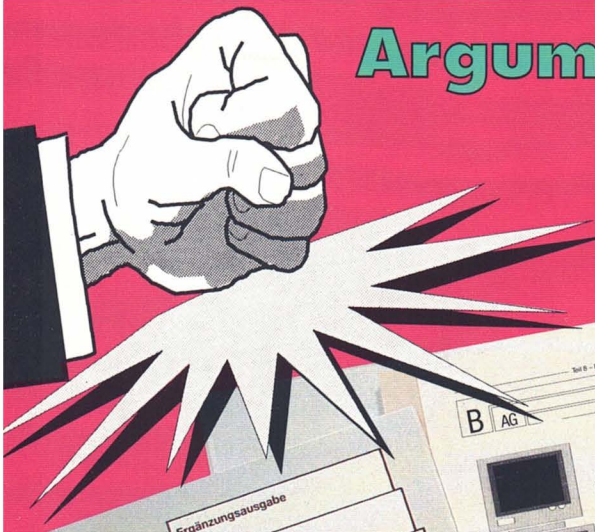
### „Grafiken und Symbole für professionelles Gestalten“

Praktischer Ringbuchordner, DIN A4, ca. 200 Seiten + Demodiskette, inkl. dreißig 5 1/4"-Disketten, Bestell-Nr.: 6100, wahlweise fünfzehn 3 1/2"-Disketten (Aufpreis DM 15,-), Preis: DM 198,-.

Alle 2–3 Monate erhalten Sie Erweiterungen zum Grundwerk mit jeweils ca. 70 Seiten, inkl. ca. zehn Disketten, zum Preis von DM 98,- (Abbestellung jederzeit möglich).



# Argumente, die Sie überzeugen



Alle Illustrationen erhalten Sie thematisch gegliedert auf Diskette und als reprofähige Aufsichtsvorlagen.

Die Ringbuchmechanik ermöglicht Ihnen das Entnehmen und Hinzufügen einzelner Seiten.

Regelmäßige Erweiterungsausgaben sorgen dafür, daß Ihr umfangreicher Grundwerkstoff immer aktuell bleibt und Sie Ihre Grafikbibliothek kontinuierlich ausbauen.

Auf 30 Disketten stehen Ihnen die Grafiken in PostScript-Qualität zur Verfügung.



**INTEREST-VERLAG**  
Fachverlag für  
Special Interest  
Publikationen und  
Anwendersoftware  
Römerstraße 16  
D-8901 Kissing  
Tel. 0 82 33/211-

## Verlagsgarantie

Sie erhalten von mir Grafiken und Symbole als reprofähige Aufsichtsvorlagen und Grafikdateien in PostScript-Qualität

Ihr Nachschlagewerk können Sie in aller Ruhe 10 Tage zu Hause prüfen und bei Nichtgefallen innerhalb dieser Frist zurücksenden. Der Interest-Verlag gewährt nach Zahlung des Rechnungsbetrages das Recht, die beiliegenden Disketten zeitlich unbeschränkt zu nutzen.

Ihr Nachschlagewerk ist immer aktuell. Dafür sorgt unser Ergänzungsservice.

Den Ergänzungsservice können Sie jederzeit kündigen. Darauf gebe ich Ihnen mein Wort.

Ihr **INTEREST-VERLAG**  
Fachverlag für Special Interest Publikation  
und Anwendersoftware

*Michael Boos*

Michael Boos, Verlagsleiter



Toshiba sind hier die Vorreiter. Freilich gibt es auch Probleme. Dazu Wilfried Heer, Manager Marketing Communications bei Hitachi (Europa): „Die Ausbeute der TFT-Farb-Displays ist generell noch gering, da kleine Fehler, wie zum Beispiel der Ausfall einiger

Dünnschicht-Transistoren, dazu führen, daß ein Display bereits Ausschuß ist.“ Trotz der vielen Bildpunkte eines Displays können ein paar defekte Pixel nämlich äußerst unangenehm auffallen. Display-Ausschußquoten von über 90 Prozent sind an

der Tagesordnung. Dennoch wird die TFT-Technologie von den Herstellern klar favorisiert. „Bei Farb-LCDs ist TFT eindeutig die Bildschirmstechnologie der Zukunft“, erklärt Ludwig Hirsch, Geschäftsführer bei Toshiba Informationssysteme (Deutschland). „Im Ge-

## Ein neuer Weg zum großen Flachbildschirm?

Großbildmonitore sind in – aber auch voluminös und teuer. Viel schöner wäre da ein Großer, den man an der Wand aufhängt, der also schön flach ist, aber dennoch erschwinglich bleibt. Einen unkonventionellen, exotischen Weg geht eine kleine amerikanische Firma – FPD Technology aus Wayland, Massachusetts, setzt auf Laddic-Großbildschirme, deren Pixel magnetisch geschaltet werden.

Eigentlich ist die Technologie alt. Sie greift zurück auf ein fast unbekanntes Basiselement, das Ende der 50er Jahre in den Bell-Laboratorien erfunden und erprobt wurde: das *Laddic*. Die Erfinder, – T.H.Crowley und U.F.Gianola – erhielten dafür im Jahre 1960 das US-Patent 2 963 591 erteilt. Dieses Patent lief allerdings 17 Jahre später ungenutzt aus.

Was ist ein Laddic? Vereinfacht gesagt, handelt es sich um ein Logikelement, das magnetisch geschaltet wird. Es besteht aus einem dünnen

geringerer als der Technologie-Verwerter Arthur D.Little dahintergestellt. „MAG-LCD“ nennt das Unternehmen seine Idee.

Um in einer X-Y-Matrix arbeiten zu können, muß man zwei weitere Öffnungen – also insgesamt fünf – im magnetischen Dünnschicht schaffen. Legt man an P1 und Q1 eine Spannung an, dann fließt ein Strom durch die Drähte und adressiert damit das obere linke Laddic. Wird nun noch ein Eingangssignal angelegt, dann wird die letzte Zelle im Laddic magnetisiert. Die Magnetisierungsrichtung hängt dabei von der Richtung des Stroms am Eingang ab. Ist das Laddic einmal adressiert, dann muß es die gespeicherte Information auch an einen Bildpunkt abgeben. Dazu werden auf Resonanz abgestimmte LC-Kreise verwendet. Da die Induktivität L des letzten Schenkels in Abhängigkeit von der vorausgegangenen Magnetisierung etwa um den Faktor 20 schwankt, tritt beim Durchlaufen der Resonanz

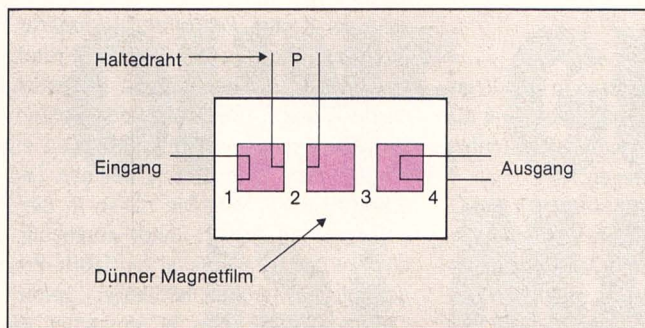
Induktivität des Schenkels 6 wieder, die Resonanzspannung bricht zusammen, und der Flüssigkristallkondensator schaltet auf „off“.

Soweit mag es sich noch um ein eher akademisches Thema handeln. Das beste LCD nutzt nichts, wenn man es nicht in Großserie preiswert herstellen kann. Das scheint durchaus möglich, wenngleich zur Zeit noch ein 8-Masken-Prozeß zur Erzeugung des Laddics und der Pixelansteuerung benötigt wird. Anders als bei Silizium kann man die einzelnen Schichten magnetisch aufspalten – ein wohlbekannter und ausgereifter Prozeß mit hohen Ausbeuten. Als Material werden nur Nickel-Eisen, Aluminium und Siliziumoxid benötigt.

Für ein MAG-LCD hat sich das Unternehmen folgende Ziele gesetzt:

● Bildschirmgröße	1 m <sup>2</sup>
● Pixelabstand	1 mm
● Zahl der Bildpunkte	1 000 000
● Vertikalfrequenz	100 kHz
● Horizontalfrequenz	10 MHz
● Auflösung	10 µm
● Graustufen	mehr als 16
● Maximale Treiberspannung	40 V
● Leistungsverbrauch	500 W
● Dicke magnetischer Film	kleiner 1 µm
● Aktive Fläche	mehr als 75 % der Pixelfläche

Vorteile der MAG-LCD-Technik sind der geringe Ausschuß bei der Fertigung und die relativ niedrigen Fertigungskosten. Ein Nachteil sind der hohe Leistungsverbrauch, der bei etwa 500 Watt/m<sup>2</sup> liegen wird. Im Vergleich dazu ist der Verbrauch eines konventionellen Fernsehers bescheiden, liegt er doch zwischen 60 und 70 Watt bei einer Bild diagonalen von 65 cm. *Delano L. Klipstein/ks*



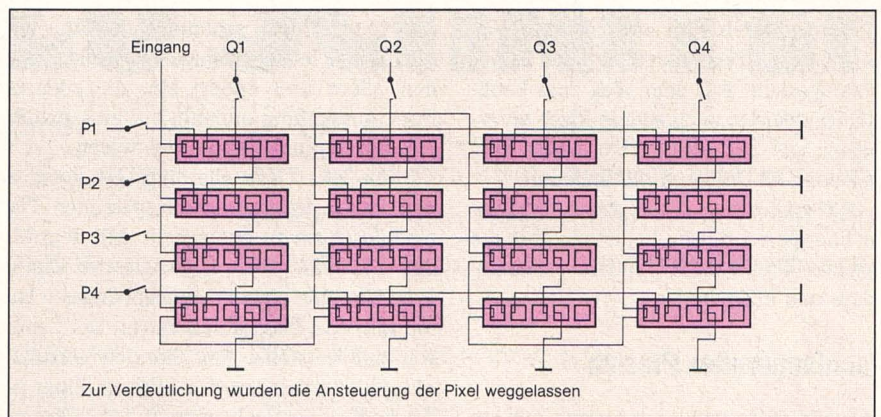
Das Laddic ist ein Logikelement, das magnetisch geschaltet wird.

Magnetfilm mit mindestens drei Öffnungen, durch deren Schenkel Schreib- und Lesedrähte geführt werden. Schauen wir uns die Funktion einmal genauer an: Wird ein Impuls an den Eingang des Laddic gelegt, dann entsteht ein Magnetfluß im Schenkel 1. Dieser Impuls wird an den Schenkel 4 weitergeleitet, wenn im Halte Draht P ausreichend Strom fließt, um die Schenkel 2 und 3 in Sättigung zu treiben. Denn nur wenn 2 und 3 magnetisch gesättigt sind, gelangt der Magnetfluß an 2 und 3 vorbei nach 4: Schenkel 4 schaltet.

Solche Laddics kann man heute in 8-µm-Lithografie herstellen. Die Magnetschicht, eine Nickel-Eisen-Legierung, wird aufgedampft (aufgesputtert). Verglichen mit der Siliziumtechnologie und ihren Strukturen unter 1 µm sind 8-µm-Strukturen sehr einfach und billig zu realisieren.

Und genau aus solchen Laddic-Arrays will nun FPD Technology ein Display aufbauen. Das Ganze hat Hand und Fuß – hat sich doch kein

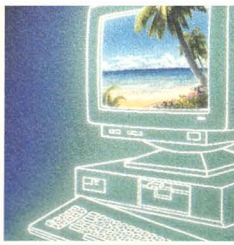
eine vergleichsweise hohe Spannung auf, die den Flüssigkristallkondensator „on“ schaltet. Kehrt sich die Magnetisierung um, dann sinkt die



Zur Verdeutlichung wurden die Ansteuerung der Pixel weggelassen

Im Matrixbetrieb sind zwei zusätzliche Schenkel erforderlich.





## Reales und Visionäres

„Wow“, tönte es aus der Menge und dann nochmals „Wow“, diesmal etwas langgezogener und zunehmend begeistert. Sehen allerdings konnte man den Anlaß der Begeisterungsrufe nicht, denn eine Menschenmenge wie sonst nur beim Sommerschlußverkauf in deutschen Kaufhäusern ballte sich in einer Hotelhalle in Las Vegas. Es war der Comdex-Messestand der Firma **Toshiba** und das „Objekt der Begierde“ deren neuer Laptop T3200SXC. Doch nicht etwa dessen (bekannte) Form, Gewicht oder die hochgestochene Ausstattung (386SX-Prozessor, 20 MHz Taktfrequenz, 120 MByte Festplatte, siehe mc 1/91, Seite 22) erregten diese ungewöhnliche Aufmerksamkeit, sondern sein farbiger TFT-Flachbildschirm – Farben, die es in dieser Vielfalt und Auflösung (256 gleichzeitig aus einer Palette von 185 193 Farben, VGA) bei einem Laptop noch nicht gegeben hatte.

Aber nicht nur der große Japaner, auch die kleinere, amerikanische Firma **Dolch**, seit einigen Jahren bekannt für robuste und leistungsfähige Portables, konnte mit einem TFT-VGA-256-Farb-Display von Hitachi die Aufmerksamkeit des Publikums auf sich lenken. Dolch war bereits im Mai 1990 für eine Schlagzeile gut: Zu diesem

Zeitpunkt nämlich stellte Volker Dolch den ersten Portable mit einem TFT-Farbbildschirm auf der Sicob in Paris vor. Und ein Jahr später, im Mai dieses Jahres, war es wieder Dolch, der für mehr Farbe sorgte: Auf der CAT'91 in Stuttgart wurde das erste TFT-VGA-Farb-Display mit 24 389 Farben vorgestellt. Das von Sharp entwickelte Display schaffte mit Sharp-Elektronik nur 512 Farben, konnte aber mit einem C&T-Chipsatz sowie mit Dolch-eigenen Farbgenerierungs-Algorithmen auf die 24 389 Farben hochgepuscht werden.

Auf der diesjährigen CeBIT in Hannover konnte man, ein bißchen versteckt, einen kleinen Farbfernsehapparat entdecken – einen Prototypen der Firma **Sharp**. Ging man ahnungslos daran vorbei, so fiel, von der Farbigkeit abgesehen, eigentlich überhaupt nichts auf. Das Ding zeigte nicht die typischen Verflauungen, wenn man etwas schräg darauf schaute – und gerade das war die Besonderheit. Der Blickwinkel betrug nahezu 180 Grad. (Von oben war er aber deutlich eingeschränkt.) Erstaunlich war die Mitteilung, daß es sich lediglich um ein TFT-TN-Display handelte, also nicht DSTN oder TSTN oder komplexer.

gensatz zu den herkömmlichen CRT-Bildschirmen ist das TFT-Display absolut flimmerfrei und erzeugt weder Strahlung noch ein magnetisches Feld. Es entspricht damit den gesundheitlichen Voraussetzungen. Außerdem ist es natürlich wesentlich schmalere und leichter als jedes CRT.“

Noch sprechen die hohen Preise von Laptops und TFT-Displays aber gegen eine allzu starke Marktpenetration. Große Displays mit einer Bild diagonalen von über 12 Zoll sind auch heute noch für Otto-Normalverbraucher unerschwinglich. Sie liegen bei vierstelligen Beträgen. Ob man auch größere Displays in dieser Technologie fertigen kann, sei dahingestellt. Auf dem Weg zum Großbildschirm werden auch andere Pfade eingeschlagen, wie der Kasten *Ein neuer Weg zum großen Flachbildschirm?* andeutet.

Zum LCD gibt es zwei Alternativen, die zwar mehr Energie benötigen, bei denen aber die Blickwinkel-Problematik entfällt: Plasma-Displays und ELDs.

### Rotschimmerndes Plasma

Plasma-Bildschirme wurden bislang nur bei netzbetriebenen portablen Computern verwandt, da diese Technik eine hohe Ansteu-

erspannung benötigt: Sie liegt in der Regel bei über 200 Volt. So hoch nämlich muß die Spannung sein, um das Plasma durch Ionisation zum Leuchten anzuregen.

Obwohl Plasma-Displays im Vergleich zu LC-Displays über eine Reihe von Vorzügen verfügen – zum Beispiel ist die Wiedergabequalität im Hinblick auf Kontrast, Helligkeit und Flimmerfreiheit besser – war bislang der höhere Stromverbrauch und die daraus resultierende kurze Batterie-Betriebsdauer Grund dafür, daß sie nicht in netzunabhängigen Laptops eingesetzt wurden. IBM baute die typisch rötlich schimmernden Anzeigen nur in ihre leistungsfähigen Portables (etwa den 386er und 486er) ein, die aufgrund ihrer Ausstattung ohnehin auf eine externe Stromversorgung angewiesen waren.

Toshiba ist es jetzt allerdings gelungen, einen kontrastreichen, stromsparenden Plasma-Bildschirm zu entwickeln. Mit dem Modell T3100SX (*Bild 4*) fertigte der Laptop-Hersteller den ersten netzunabhängigen Laptop mit VGA-Plasma-Bildschirm. Der Laptop soll laut Hersteller fünf Stunden netzunabhängig betrieben werden können. Einer der Tricks zur Energieeinsparung: Ein Mikroprozessor überwacht ständig den durch das Display fließenden Energiestrom. Zum Beispiel

reduziert er automatisch die Helligkeit, wenn mehr als 50 Prozent der vorhandenen Bildpunkte angesteuert werden.

### Gelbes ELD

Elektrolumineszenz-Displays halten im Markt der Flachbildschirme einen Anteil von weniger als fünf Prozent. Dies entspricht einem weltweiten Gesamtumsatz von etwa 55 Millionen US-Dollar. Zu den Pionieren auf dem ELD-Markt zählen Sharp aus Japan und Planar aus – man höre und staune – Finnland.

Der Aufbau der ELDs ähnelt stark dem der Plasmabildschirme, nur daß hier das Plasma durch einen lumineszierenden Festkörper ersetzt wurde. Eine einzelne ELD-Zelle benötigt weniger Energie als eine Plasma-Zelle.

*Bild 5* zeigt das ELD LJ64ZU49 von Sharp.

### Heuer und zukünftig

Es bedarf keiner Wahrsager-Fähigkeiten, um festzuhalten, was Trend sein wird bei den Flächen: Die Optik soll genauso gut und besser werden wie die der CRTs, bei gleichzeitig geringerem Energiebedarf und ohne unerwünschte elektromagnetische Abstrahlungen. Was hier heute schon machbar ist, zeigt der Kasten *Reales und Visionäres*.

Bleibt ein Wort zu den Preisen. Prototypen sind teuer, und auch große Seriendisplay haben stolze Preise. Früher oder später werden aber auch hier Preissenkungen eintreten, genauso, wie dies ja bei den Laptops schon der Fall war. Die haben in der Zwischenzeit ihr Ferrari-Image eingebüßt und können heute allenfalls zu Cabrio-Prestige verhelfen. Mehmet Bölükbaşı, Leiter der OEM-Abteilung beim PC-Hersteller Epson, erklärt die Preispolitik so: „Die LCD-Technologie entwickelt sich momentan sehr schnell, was natürlich auch hohe Entwicklungskosten mit sich bringt. Die Preise erscheinen nach außen vielleicht als zu hoch, im Zusammenhang mit dem großen Forschungsaufwand sind sie es aber sicher nicht.“

Andreas Wittermann/rm/ks

### Literatur

- [1] Kelker, H., Hatz, R.: Handbook of Liquid Crystals. Verlag Chemie, Weinheim 1980.
- [2] Kaneko, E.: Liquid Crystal TV-Displays: Principles and Applications of Liquid Crystal Displays. KTK Scientific Publishers, Tokio 1987.
- [3] Kuwagaki, H.: JEE Journal of Electronic Engineering, S. 68, 24 (1987).





# OHNE GUTEN RAT IST MANCHES NICHT ZU SCHAFFEN

Viele Probleme sind nur deshalb so schwer zu lösen, weil man zu tief drinsteckt.

In solchen Fällen ist der gute Rat eines Außenstehenden oft Gold wert.

Vor allem dann, wenn der Ratgeber mit der Situation vertraut ist, wenn er die Entwicklung eines Unternehmens über Jahre verfolgt hat und über die erforderliche Marktkennntnis verfügt.

Ob es um eine Finanzierung geht oder um die Entwicklung neuer Unternehmensstrategien, um Rationalisierung oder Bilanzanalyse: Ihr persönlicher Firmenbetreuer bei der Sparkasse hat für die meisten Ihrer Probleme eine Lösung. Anruf genügt.

wenn's um Geld geht – Sparkasse



Ein Unternehmen der S Finanzgruppe

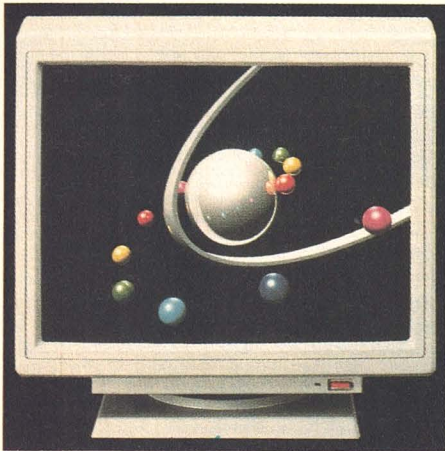
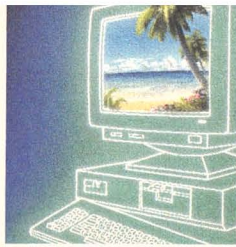








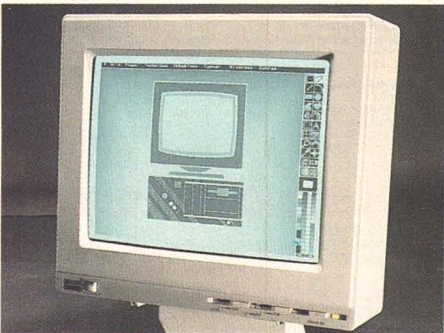




Eine saubere Trennschärfe bis zum Rahmen:  
Die MultiFlat-Monitore des Münchner Distributors 3D



Mit Prüfzeichen von TÜV und VDE bietet die Münchner Firma Magix einen analogen 14-Zoll-VGA-Monitor für 1100 Mark an, der Auflösungen bis 1024 x 768 Bildpunkten darstellen kann.



An die schwedischen Normen hält sich laut Anbieter Magix ihr neuer VGA-Mono-Bildschirm (14 Zoll), der in einem flachen Gehäuse steckt, 720 x 480 Pixel bei 64 Graustufen darstellen kann und zwischen schwarz-weiß und weiß-schwarz umschaltbar ist. Der 500-Marks-Monitor besitzt einen Tastaturanschluß und ebenfalls TÜV- und VDE-Zeichen.

# Bildschirme mit (Aus-)Strahlung

*Ergonomischer Bildschirmarbeitsplatz – was heißt das eigentlich?*

Das wachsende Gesundheitsbewußtsein in unserer Gesellschaft und die Erkenntnis in den Führungsetagen der Unternehmen, daß eine angenehme, belastungsfreie Arbeitsumgebung die Leistung des Mitarbeiters wesentlich steigert, gibt dem Schlagwort „Ergonomie“ mächtig Auftrieb – vor allem in Werbung und Marketing für Computermotoren. Doch was steckt dahinter?

**W**er hat es nicht schon mal gehört: Fachausdrücke wie Schwedennorm, Multisync oder Konvergenz fliegen über den Ladentisch und verbreiten ein Flair von Expertentum, das jeden zufälligen Beobachter vor Ehrfurcht verstummen läßt. Bei näherem Hinhören verpufft diese geheimnisvolle Aura allerdings ganz schnell und man stellt fest, daß die Bedeutung dieser Modeworte im Halbdunkel liegt. Nach wie vor kennen sich Verkäufer wie Kunde besser im Computer aus, als bei Fernseher oder Monitor, die sie so oft 70 Zentimeter vor der Nase haben.

Berufsgenossenschaften und Arbeitsmediziner warnen schon seit Jahren, daß die Strahlenbelastung durch die Bildschirme noch gar nicht wissenschaftlich exakt erforscht ist und darum die vorzeitige Ermüdung der Augen, häufige Kopfschmerzen und mögliche Spätfolgen bei ständiger Arbeit am Monitor nicht auszuschließen sind. Viele Vertriebsexperten winken bei diesem Thema ab und verdrängen die Problematik, einige Marketingstrategen hingegen benutzen die Ergonomie, ob angebracht oder nicht, als werbendes Verkaufsargument. Der verantwortungsbewußte Käufer sollte sich daher besser frühzeitig selbst informieren, um bei der Diskussion um ergonomische Bildschirme nicht manipuliert zu werden.

Was prägt denn nun maßgeblich den Begriff „Ergonomie“ bei Bildschirmen?

- Die mechanische Verstellbarkeit: Moderne Monitore sind mit einem Kipp-Schwenkfuß ausgestattet, der es erlaubt, die Monitoroberfläche immer in den opti-



malen Winkel zum Benutzer zu drehen. Diese Option wird inzwischen von den Berufsgenossenschaften gefordert. Eine Höhenverstellung wäre ebenfalls wünschenswert, ist aber bei dem Gewicht der heutigen Geräte, je nach Größe 12 bis 40 kg, nur mit großem Aufwand realisierbar. Deshalb wird diese Variable im allgemeinen den Herstellern von Computermöbeln überlassen.



Der TÜV Rheinland stützt sich bei der Vergabe des Ergonomie-Prüfzeichens auf die Meßverfahren, die das schwedische Strahlenschutzinstitut (SSI) ausgearbeitet hat

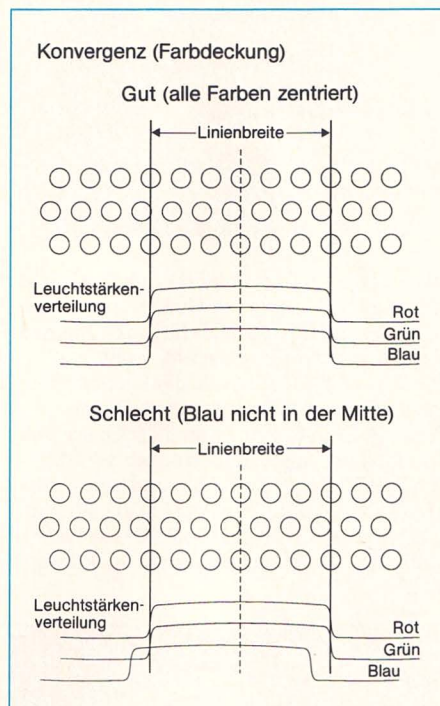
#### ● Die Blendfreiheit:

Der einfachste Weg ist hier das Aufräumen der Glasoberfläche. Dieses Verfahren verschlechtert aber auch gleichzeitig die Bildqualität, man schaut durch eine mehr oder weniger trübe Scheibe (Milchglaseffekt). Es wird deshalb kaum noch eingesetzt. Weit wirkungsvoller, allerdings auch aufwendiger, ist die Lambda-Viertel-Beschichtung, die auch bei der Herstellung von guten Sonnenbrillen und Kameraobjektiven angewendet wird. Dabei werden Licht-Reflexionen vermieden, ohne die Durchsichtigkeit des Glases zu beeinträchtigen.

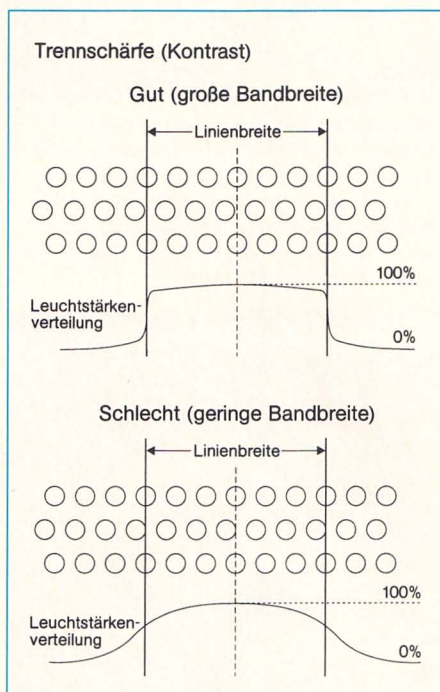
#### ● Der Farbkontrast:

Als Kontrast wird die Trennschärfe zweier Farbfelder gegeneinander bezeichnet. Wie der deutsche Begriff deutlich macht, kommt es also darauf an, die Grenzen der Farbfelder so exakt wie möglich zu ziehen. Die Trennschärfe wird von drei Faktoren beeinflusst:

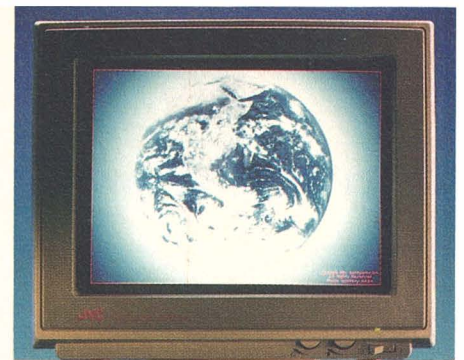
- Die Leuchtstärkenverteilung: Im Idealfall würde sie einem Rechteckverlauf folgen (siehe Bild), in der Realität ist die Kurve jedoch mehr oder weniger gedämpft, abhängig von der Qualität der Elektronik. Je höher die Bandbreite, desto steiler die Flanken.
- Der Lochmaskenabstand: Moderne Monitore haben ein Lochraster (Dot-Pitch) zwischen 0,31 mm und 0,26 mm. Je feiner die Lochmaske, desto kleiner ist die Punktstruktur der Linien und demzufolge verbessert sich auch die Kantenschärfe.
- Die Konvergenz: Als Konvergenz wird die Deckungsgleichheit der drei Grund-



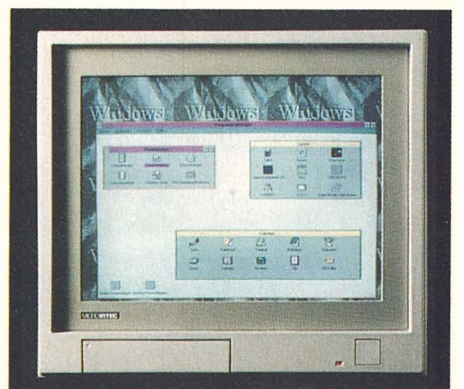
**Problempunkt Konvergenz:** Im Idealfall ist die Leuchtstärkenverteilung exakt gleich, in der Realität sind die drei Farben mehr oder weniger stark gegeneinander verschoben.



**Schwächen bei der Trennschärfe gleichen viele Hersteller durch eine höhere Leuchtkraft der Farben aus, was dem Auge des Anwenders nicht unbedingt gut bekommt.**

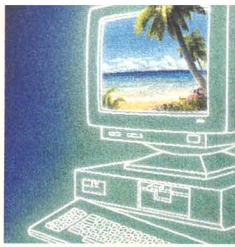


Schon 1989 hatte JVC mit dem 14-Zoll-Auto-scan-Monitor namens „GD-H3214 VCE“ einen strahlenreduzierten Farbmonitor für rund 2400 Mark vorgestellt. Mittlerweile beginnt die von Computer 2000 vertriebene JVC-Palette der strahlungsarmen Monitore beim 1800-Marks-VGA-Modell (GD-H3014 SGE, 14 Zoll) mit 0,31 mm Pixelabstand, getöntem Glas und dem PCS-II-System (Precision Convergence System) für gute Konvergenz.

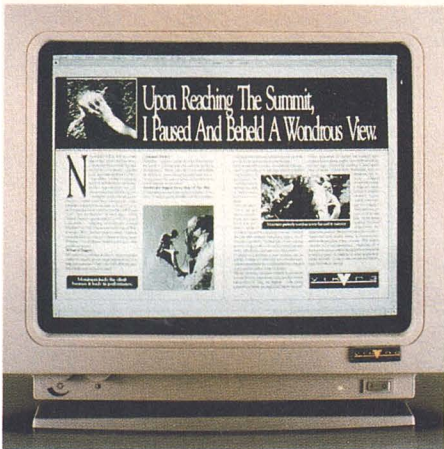


Die 21-Zoll-Farbmonitore namens „CAD-Vision 21 FST“ (6000 Mark) mit 1280 × 1024 Bildpunkten Auflösung und das Multi-scan-Modell „Proscan 21 FST“ (7000 Mark) mit VGA- und Super-VGA-Auflösung von Microvitec (4006 Erkrath) liefern mit dem Bildpunktabstand von 0,28 mm und einer Bildwiederholfrequenz von bis zu 120 Hz eine flimmerfreie Darstellung mit hoher Bildschärfe. Prüfzeichen von PTB (Röntgenstrahlungsbegrenzung), TÜV und GS (Geprüfte Sicherheit), Entmagnetisierung und Dreh-/Schwenkfuß gehören zur Serie der FST-Monitore, die auch in preisgünstigeren 15-Zoll-Ausführungen (für 2000 Mark) angeboten werden. In diesem Fall mit Auflösungen bis 1024 × 768 Bildpunkten.



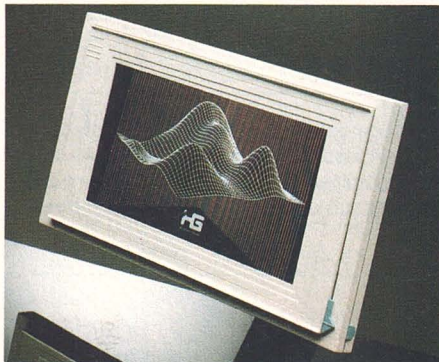


Der „Autoscan 20“ bietet eine Auflösung bis zu  $1024 \times 768$  Bildpunkten und verarbeitet CGA- bis VGA-, Super-VGA- und auch schon XGA-Signale. Neben TTL- und Analog-Eingängen besitzt der Microvitec-Monitor das sogenannte DMS-System (Digital Memory Sizing), welches die Einstellung der Bildlage verschiedener Eingangssignale per Sensortaste zulässt und speichert. Die verschiedenen Signale erkennt DMS später wieder und stellt den Monitor automatisch richtig ein. Über Dreh- und Schwenkfuß und alle gängigen Zulassungen für Sicherheit und Strahlungsarmut verfügt das 4000-Mark-Gerät ebenfalls.



Mit dem „Viking 3/91“ bietet die Firma Monitorm (vertrieben durch Access Computer München) einen 19-Zoll-Analog-Monitor für unter 4000 Mark an. Er lässt sich sowohl als Monochrome- wie auch als Graustufen-Monitor (16 Vollton-Graustufen, auf 256 aufrüstbar) einsetzen. Die Auflösung beträgt  $1280 \times 960$  Bildpunkte bei 75 Hz Bildwiederholfrequenz. Ein besonderer Entspiegelungsfilter (OCLI) und ein spezieller Phosphor (P 104) sorgen für eine reflexionsarme Darstellung mit geringer Nachleuchtdauer. Der gute Weißton der Phosphorpunkte erzielt auch eine erhöhte Helligkeit und einen stärkeren Kontrast.

Sieben Modelle von 15 bis 21 Zoll Diagonale enthält die HM-Serie von Hitachi (vertrieben durch Access Computer, München). Die Auflösungen liegen zwischen  $640 \times 480$  und  $1600 \times 1280$  Bildpunkten, der Lochmaskenabstand beträgt 0,26 mm und die Konvergenz erreicht bis zu 0,1 mm. Für Schärfe und Helligkeit auch in Randbereichen der HM-Monitore sorgt die EADF-Technologie (Elliptical Aperture with Dynamic Focus). Ein Entspiegelungsfilter (OCLI) und die geschwärzte Bildschirmoberfläche sorgen für ein klares Bild.



Die schwedischen Ergonomienormen erfüllt der Monitor „2000-2“ der Hegener + Glaser AG aus München, denn seine LC-Technik sendet keine Strahlen ab und stellt die Bilder von Hercules bis VGA flimmerfrei dar. Der Flachmann schafft 16 bis 32 Graustufen und kostet rund 3000 Mark.



Die SSI-Normen noch unterschreiten soll der „L1420“, ein 14-Zoll-Farbmonitor von Mitac. Das magnetische Wechselfeld des Monitors gibt das Unternehmen mit 7 bis 11 Millitesla (SSI-Norm: 25 mT) an, die Auflösung beträgt  $1024 \times 768$  Pixel. Das 1600-Marks-Gerät gibt es in VGA- oder Mac-II-Version.

farben Rot, Grün, Blau bezeichnet. Im Idealfall ist die Leuchtstärkenverteilung exakt gleich, in der Realität sind die drei Farben mehr oder weniger stark gegeneinander verschoben.

Die Trennschärfe ist im Zentrum der Bildröhre am besten und nimmt mit zunehmender Entfernung ab. Je weiter sich das Bild „aufziehen“ lässt – im Extremfall bis zum Frontrahmen (wie bei den Flachbildschirmen der Multiflat-Serie der Firma 3D) – desto kritischer wird natürlich die Trennschärfe in den Randbereichen. Schwächen bei der Trennschärfe lassen sich teilweise durch eine höhere Leuchtkraft der Farben ausgleichen. Dieser leider ziemlich gebräuchliche Umweg hat allerdings einen fatalen Nebeneffekt, wie ein weiteres Kriterium zeigt:

#### ● Die Farbgestaltung:

Zu geringe Leuchtkraft, wie sie in den Anfangstagen der Farbbildschirme aus technischen Unzulänglichkeiten gang und gäbe war, strengt das Auge an. Und das Gegenteil, nämlich zu grelles Licht, wirkt meist noch anstrengender. Obwohl im hellen Sonnenschein die eine Hälfte der Menschheit Sonnenbrillen trägt und die andere die Augen zukneift, nehmen viele es als normal hin, wenn das Bild auf dem Monitor zu stark leuchtet, weil der Hersteller mangelnde Trennschärfe kaschiert.

Dabei hat die Medizin schon längst bewiesen, daß sich das menschliche Auge bei indirekter, dezenter Beleuchtung am wohlsten fühlt; ein Umstand, dem in der Einrichtungsbranche schon seit langem Tribut gezollt wird. Die Arbeitsärzte fordern aus diesem Grund auch für Bildschirmarbeitsplätze passive, nicht leuchtende Farben und eine indirekt beleuchtete Umgebung.

Leider ist diese Forderung vom individuellen Empfinden abhängig und spürbare Reaktionen treten meist erst nach Stunden auf. Sie wird deshalb gerne von Monitoranbietern unter den Tisch gewischt, zumal sich eben mit höherer Leuchtkraft technische Unzulänglichkeiten im Kontrastbereich verbergen lassen. Der ungeübte Einkäufer macht bei Monitorvergleichen und -beurteilungen immer wieder den (verständlichen) Fehler, aus einer Blickdistanz von zwei oder mehr Metern Entfernung über den Kauf zu entscheiden. Schön, man hat dann alle Testkandidaten gleichzeitig im Blickfeld, doch das wäre eher bei Fernsehgeräten angebracht, die man ohnehin immer aus der Ferne betrachtet. Bei Bildschirmarbeitsplätzen beträgt die Blickdistanz aber weniger als ein Meter, es

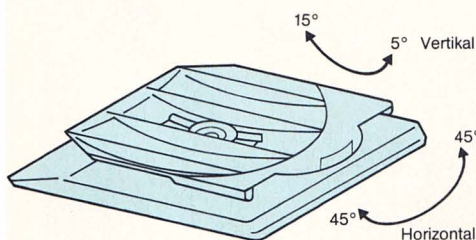


gelten folglich auch ganz andere Voraussetzungen.

● Die Störstrahlung:

Zur Zeit wohl am meisten diskutiert wird im Ergonomiebereich die sogenannte „Schwedennorm“. Es handelt sich dabei um Grenzwerempfehlungen für optische Anzeigegeräte, unter anderem für die elektrischen und elektromagnetischen Störfelder, herausgegeben vom schwedischen „National Council for Metrology and Testing“ (MPR).

Ergänzend wurde das schwedische Strahlenschutzinstitut (SSI) vom Staat offiziell mit der Entwicklung von Meßverfahren beauftragt, mit denen diese Grenzwerte akkurat ermittelt werden können. Die SSI-Verfahren haben inzwischen einen Pseudo-Normstatus erreicht und werden europaweit anerkannt. Unter anderem sind sie auch Grundlage für das Ergonomiezertifikat, das vom TÜV-Rheinland seit Mitte 1990 vergeben wird.



Ein Monitor-Schwenkfuß sollte in diesen Bereich verstellbar sein. Wünschenswert wäre auch eine Höhenverstellung.

Grundvoraussetzung für eine Gerätezulassung auf dem deutschen Markt ist sowieso die Einhaltung der Röntgenstrahlungsgrenzen (VDE) und der Grenzen für hochfrequente Störquellen (FTZ). Bei der „Schwedennorm“ geht es nur um elektrostatische und niederfrequente elektromagnetische Felder, die in mehreren Entfernungsebenen zwischen 45 cm und 85 cm rund um den Monitor gemessen werden. Ob sich diese Strahlungsfelder tatsächlich negativ auf die Gesundheit des Benutzers auswirken, kann noch kein Wissenschaftler mit letzter Sicherheit sagen. Fest steht lediglich, daß die Elektrostatik den Staubflug zwischen Bildschirm und Benutzer enorm steigert.

Daneben mahnen die Spätfolgen von technischen Errungenschaften der vergangenen Jahrzehnte dringend zur Vorsicht; man denke nur an Asbest oder an die FCKWs, die seinerzeit als die harmlosesten Treibmittel für Spraydosen schlechthin galten.

Roland Klauber/rm

83D87 / 83S87 / 82S87

80387 / 80287 –  
kompatibel, sogar im Preis!



Agentur Bauer



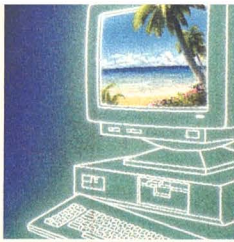
**Cyrix Corporation** wurde 1988 gegründet und setzt heute Maßstäbe bei superschnellen Mathematik-Prozessoren. Diese bestechen neben ihrer extrem hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit durch drastisch reduzierte Leistungsaufnahme bei 100%iger Pin-Kompatibilität zu bisherigen Standard-Lösungen. Workstations und PCs für Büro, Kommunikationstechnik, CAD/CAM und industriellen Einsatz werden davon profitieren.

*FasMath 83D87/83S87 sind die ersten 80387-kompatiblen mathematischen Co-Prozessoren für alle 80386-Systeme. Sie sind – je nach Anwendung – bis zu 3mal so leistungsfähig wie die Standard-Coprozessoren, sind Pin- und Software-kompatibel, bringen 90 Bit Auflösung und sind für Taktfrequenzen von 16, 20, 25 und 33 MHz lieferbar. Und sie benötigen nur 5% (!) des bisher gewohnten Stromverbrauchs. CYRIX erweitert die Produktfamilie durch den 82S87, der alle 80286-PC-Systeme von 10-20 MHz unterstützt.*

Bitte Unterlagen  
anfordern!

**atlantik  
systeme**





# Stereo-Visionen

## Ausgewählte Verfahren zur 3D-Darstellung

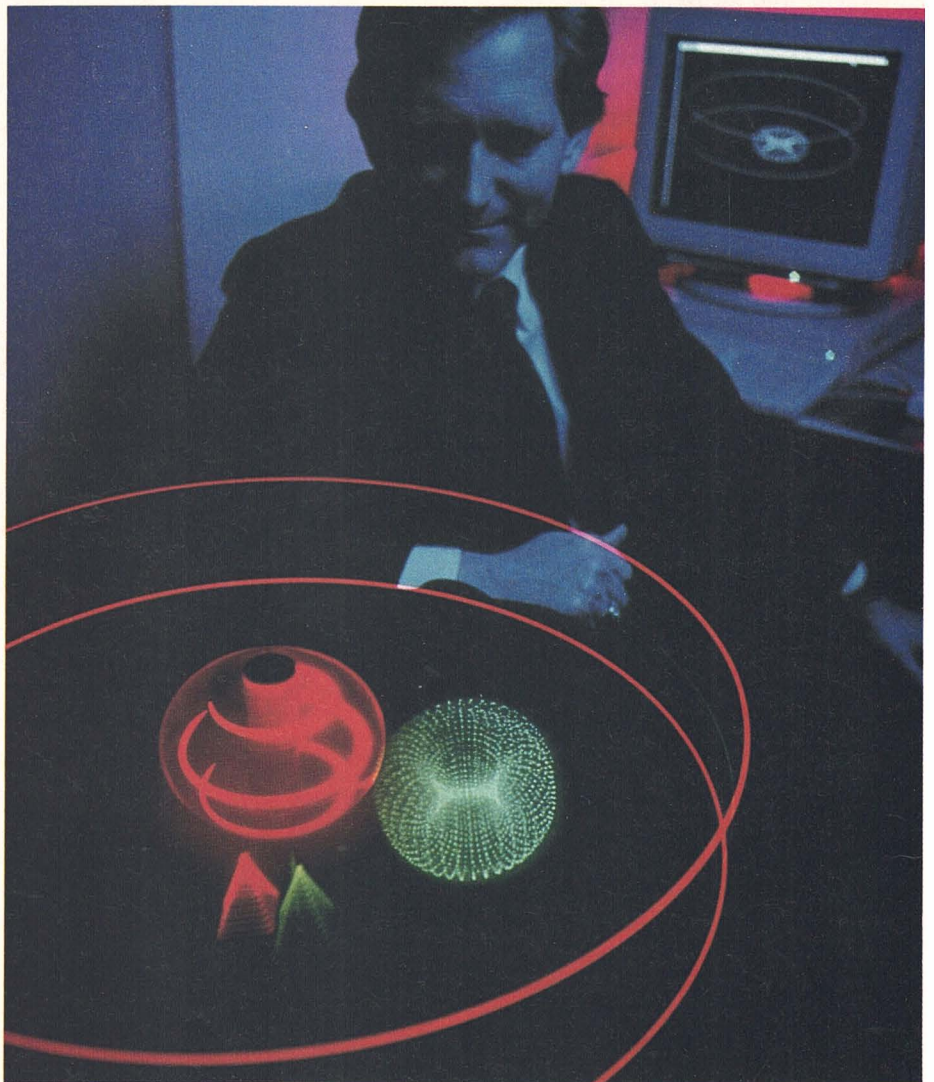
Um geschwungene Kurven auch plastisch darzustellen, fehlte dem Computer bislang der geeignete Bildschirm. Sichthilfen waren die einzige Möglichkeit, dem flachen Monitor Räumlichkeit abzurufen. Perfekt wäre aber die dreidimensionale Illusion, die ohne Firlfanz auskommt. Ein paar Methoden, die in Zukunft eine Rolle spielen könnten, wollen wir hier vortreten lassen.

**D**rei Dimensionen – die sind jedermann vertraut. Erst seit wir so recht Fernseh- und PC-süchtig sind, haben nur zwei Dimensionen die dritte verdrängt. Alles ist flach und ohne Tiefe, und nur manchmal wird ein teures Experiment gestartet: Dann werden Rot-Grün-Brillen verkauft und den Fernseh-Zuschauern verschwommen und unscharf Räumlichkeit suggeriert. Wir haben mehr zu bieten als das Fernsehen: Schärfe, räumliche Tiefe und – Farbe.

Zwei Augen – ein Stereobild, ein Auge – kein Stereobild. Das ist, vereinfacht gesagt, das Rezept für 3D-Darstellungen. Halten Sie mal kurz ein Auge zu! Räumliche Entfernungen können Sie jetzt nicht mehr so gut beurteilen wie mit zwei Augen. Unser Gehirn verknüpft die beiden unter verschiedenen Blickwinkeln „aufgenommenen“ Teilbilder unserer Umgebung zu einer räumlichen Empfindung. Wenn wir also 3D-Bilder entwerfen wollen, dann bleiben im wesentlichen nur folgende Möglichkeiten:

- Ein räumliches Objekt wird auf eine Art dreidimensionalen Monitor projiziert, oder
- die zwei Teilbilder einer Stereoaufnahme werden so aufbereitet, daß jedes Teilbild nur das dafür bestimmte Auge erreicht.

Auf eine dritte Möglichkeit, wie sie die holografischen Displays bieten, wollen wir hier nicht näher eingehen, da sie für gemeine Computeranwendungen zu aufwendig sind. Einen detaillierten Überblick geben Okoshi [1] und Hodges [2].



**Bild 1.** Das „autostereoskopisch multiplanare 3D-Realzeit-Display“ von Texas Instruments: Statt mit 2D-Radarbildschirmen könnten Fluglotsen den Himmel nun auch dreidimensional überwachen.



Was den ersten Punkt betrifft, so existieren bereits einige Patente von 3D-Volumen-Displays. Ein besonders großes Volumen füllt das unlängst von TI vorgestellte „auto-stereoskopisch multiplanare 3D-Realtime-Display“ aus (Bild 1).

Die zweite Methode kennt viele Gesichter. Die Rot-Grün-Methode wurde schon angesprochen – durch die grüne Folie wird der rote Bildanteil nachgewiesen, durch die rote der grüne. Jetzt ist die Vorstellung zwar dreidimensional aber leider nicht farbig. Bunt kann's werden, wenn man gegeneinander gekreuzte Polarisationsfilter verwendet und das Wiedergabeverfahren entsprechend abwandelt. Leider ist das Verfahren nicht fernsehtauglich, da Elektronenstrahlröhren nun mal kein polarisiertes Licht erzeugen.

## Die Shutter-Brille

Bunt und fernsehtauglich ist ein anderes Verfahren, das aber wieder Spezialbrillen erfordert. Stellen Sie sich vor, ein Film wurde mit einer Stereokamera aufgenommen. Dann liegen zwei Filmstreifen vor, einer fürs linke und einer fürs rechte Auge. Jetzt schneiden Sie beide Filme zu einem zusammen, so daß zeitsynchrone Aufnahmen unmittelbar aufeinander folgen. Auf ein Teilbild fürs rechte Auge folgt also ein vordem zeitsynchrones fürs linke. Wenn Sie jetzt den Film auf einen Monitor projizieren, wird der Eindruck eines unscharfen Bildes vermittelt. Wenn Sie aber schnell das rechte Auge abdunkeln während das linke geöffnet ist und anschließend das linke abdunkeln, während das rechte geöffnet ist, dann wieder rechts ... und links ..., und diese Abfolge mit der Bildwechselfrequenz (am besten eignen sich 120 Hz) synchronisieren, dann haben Sie einen 3D-Monitor – ohne Farbeinschränkungen und fernsehtauglich, aber leider mit Brille: der sogenannten Shutter-Brille [3].

Eine weitere Möglichkeit, zu einem 3D-Monitor zu gelangen, besteht darin, die Abfolge räumlich statt zeitlich aufzulösen. Dazu teilt man den Monitor in zwei Hälften und sorgt etwa durch eine Pappscheibe dafür, daß das Bild der rechten Monitorhälfte nur ins rechte Auge, das der linken nur ins linke Auge gelangt. Das Verfahren ist farbig und fernsehtauglich, aber es wird eine Sichthilfe – die Pappscheibe – benötigt. Und es steht nur der halbe Bildschirm zur Verfügung.

Eine wesentlich raffiniertere Methode haben NTT-Forscher in Japan ausgeheckt. Sie arbeitet ohne zusätzliche Sichthilfen, erfordert aber eine spezielle Monitor-Oberfläche. Zu bewundern war das Forschungsvehikel

übrigens auf der diesjährigen CeBIT in Hannover.

## Der Kulleraugen-Effekt

Sie kennen sicher die Postkarten, auf denen eine Person (meistens eine weibliche!) den Betrachter anflunkert. Gerade draufgeschaut, blicken einem zwei große Kulleraugen entgegen. Betrachten Sie das Szenario aber schräg von der Seite, so kneift die Person ein Auge zu.

Schauen Sie sich so eine Postkarte mal genauer an, insbesondere aber deren Oberfläche! Die nämlich ist mit einer Art geriffelter Klarsichthülle überzogen – und zwar mit stäbchenförmigen Rundprismen.

Und genau dieses haben Forscher der Human Interface Laboratories der japanischen Nippon Telegraph and Telecom Corporation, NTT, als Mittel zur Stereo-Projektion erkannt. Bild 2 zeigt schematisch die Funktion eines mit einer Rundprismen-Scheibe überzogenen LCD-Prismas. Statt eine „Person“ aufzunehmen, haben wir uns in der Skizze geschlechtsneutral für eine Kaffeetasse entschieden. Die Stereo-Video-Kamera erzeugt zwei digitalisierte Halbbilder, die von einem Decoder in ein Pixel-Arrangement umgesetzt werden, bei dem sich Spalten des rechten und des linken Teilbildes abwechseln. Dieses Arrangement wird an ein LC-Display weitergegeben, auf das eine Rundprismen-Scheibe gelegt wurde. Pixelabstand und Brennweite sowie der Blickwinkel und die Entfernung des Betrachters vom Bildschirm müssen so aufeinander abgestimmt sein, daß die durch das Pixelarrangement decodierten Halbbilder ins dafür vorgesehene Auge fallen. Für die Variablen „Blickwinkel“ und „Distanz“ kann dies zu Beginn der Sendung durch eine Eichung erreicht werden.

Mit dieser Methode sind Farbbilder möglich, und es entfällt der Zwang zu Sichthilfen. Der Nachteil liegt aber in der Blickwinkelabhängigkeit. Den umgeht das Volumen-Display.

## 3D – das Echte

Ein Bildschirm, der räumliche Objekte auch in einem dreidimensionalen Raum und nicht in einer Ebene wiedergibt, heißt Volumen-Display. Im Gegensatz zu allen vorgenannten Displays besitzt ein Volumen-Display den großen Vorzug, von mehreren Betrachtern gleichzeitig beobachtet werden zu können. Man denkt hier beispielsweise an Anwendungen in der Flugsicherung. Andere Einsatzgebiete sind in der medizinischen Diagnostik, im Molecular Modelling oder aber in der Klimaforschung denkbar.

**KLEVER**  
Handelsgesellschaft mbH **SOFT**



*Volltreffer*

Alle hier vorgestellten Software-Pakete sind natürlich deutsche Versionen. Als Direkt-Importeur bieten wir Ihnen aber auch die entsprechenden US-Versionen zu besonders günstigen Bedingungen, neben weiteren ca. 2500 Produkten!

### Professionelle Standards:

MS WORD Version 5.0 A	DM 855,-
DBASE IV Version 1.1 Entwickler-Version 1.1	DM 1586,- DM 2166,-
FRAMEWORK III Version 1.1	DM 1140,-
FOXPRO	DM 1482,-
CLIPPER Version 5.0	DM 1596,-
LOTUS 1-2-3 Version 3.1	DM 1162,-
MS EXCELL Version 3.0	DM 1126,-
VENTURA PUBL. Version 3.0 f. Windows	DM 2052,-
DESIGNER Version 3.1 f. Windows	DM 1441,-
FOLDED	DM 245,-
TURBO PASCAL Prof. Version 6.0	DM 456,-
TURBO C++ Prof. Version	DM 422,-
NEATTOOLS	DM 198,-
MS WINDOWS Version 3.0	DM 342,-

### Standard für Profis:

Messen, Auswerten, Planen und Dokumentieren mit dem Qualitäts-Sicherungssystem QUALITASS-SPC DM 911,-

Für die Konstruktion; alle Module lieferbar  
CADDy DM a.A.

Branchensoftware für Juristen:  
DILEX DM a.A.

Branchensoftware für Ärzte:  
QUINCY PC NET DM a.A.

Netzwerke - auch komplett vor Ort installiert:  
NOVELL zu Superpreisen DM a.A.

### State of the art

Hardware ohne Haken und Ösen: maßgeschneiderte Komplettsysteme, z.B. mit HP-LASERJET III P DM 2622,-  
oder der FTZ-zugelassenen TWIN-FAX-Karte DM 2650,-

Lieferung: Vorkasse oder Nachnahme; zzgl. Versandkosten

**KLEVER SOFT GmbH**  
Hartmannstr. 34 • 5100 Aachen  
TEL 02 41/40 41 10-20  
FAX 02 41/40 41 30

Ihr Ansprechpartner in den neuen Bundesländern:  
Frau Margit Lauterbach  
Pehlmannring 6 • 1301 Lichtenfelde

► Demnächst 2. Filiale in Bahra/Dresden ◀

### COUPON

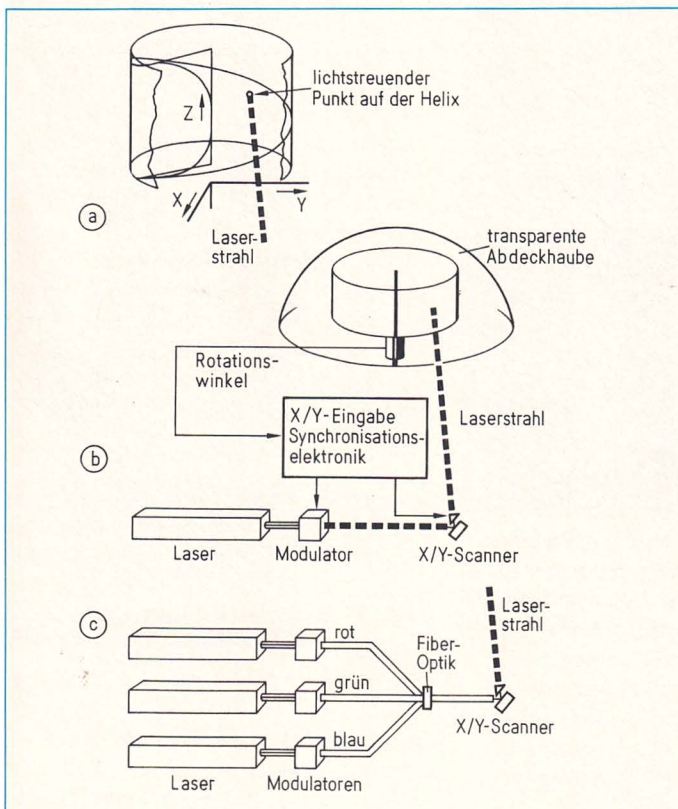
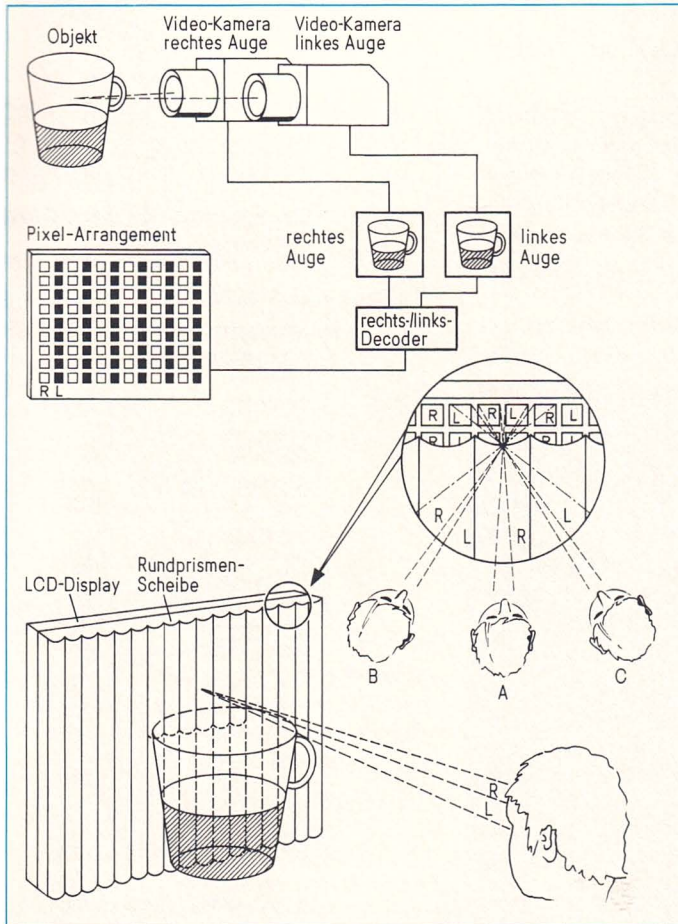
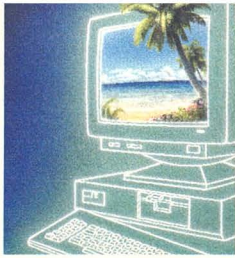
Ich wünsche weitere Information zu

Name .....

Str./Nr. ....

PLZ/Ort .....





**Bild 2.**  
Bedarf keiner  
zusätzlichen  
Sichthilfen: das  
3D-System aus den  
Human Interface  
Laboratories von  
NTT.

Ein besonders großes, hochauflösendes System wurde unlängst von Texas Instruments vorgestellt. Die Firma sucht für ihr „autostereoskopisch multiplanares 3D-Realzeit-Ausgabesystem“ noch Lizenznehmer. Verglichen mit anderen Volumen-Displays besticht das System durch seine relativ einfache Konstruktion.

## Altes Prinzip, neue Technik

Wissen Sie, was eine Archimedische Schnecke ist? Wenn nicht, dann schauen Sie sich mal ein Klärwerk an. Die Quirle, mit denen das Schmutzwasser dort in die Höhe gepumpt wird, sind solche Schnecken. Betrachten wir die rein abstrakte, von allem Unrat befreite Schnecke beziehungsweise einen einzelnen Schneckenwendel einmal genauer (Bild 3a). Er kann, wenn man den  $x/y$ -Ursprung in die Wendelachse legt, jede beliebige  $x/y$ -Koordinate in jede beliebige Höhe innerhalb des Wendelvolumens schieben. Anders ausgedrückt: Innerhalb des Wendelvolumens ist jeder Bildpunkt durch die sich drehende Schnecke ansprechbar. Wenn man also die Drehung einer durchsichtigen, lichtstreuenden Wendelscheibe mit einem in  $z$ -Richtung einstrahlenden Laserstrahl synchronisiert, kann man jeden Punkt innerhalb des Wendelvolumens gezielt zum Leuchten bringen (Bild 3b). Farbzig wird das Ganze, wenn man rote, grüne und blaue Laserstrahlen kombiniert (Bild 3c).

Ob und welche 3D-Verfahren sich in Zukunft durchsetzen werden, sei dahingestellt. Genauso kann die Frage, ob es etwa für Volumendisplay einen Massenmarkt geben wird, heute nicht beantwortet werden. Das billigste Verfahren ist die Rot-Grün-Brille, das wohl teuerste das Volumen-Display. Alle Verfahren besitzen Vor- aber auch Nachteile, die je nach Anwendung gegeneinander abgewogen werden sollten.

ks

**Bild 3. Das „autostereoskopisch multiplanare 3D-Realzeit-Display“ von Texas Instruments:**  
a) Durch Synchronisation des Laserstrahls mit der sich drehenden Archimedischen Schnecke kann jeder Punkt innerhalb des Volumens adressiert werden.  
b) Schemazeichnung des Gesamtsystems  
c) Drei Laser, rot, grün und blau, können durch Mischung alle Farben generieren.

## Literatur

- [1] Okoshi, T.: Three Dimensional Displays. Proc. IEEE, Vol 68, No. 5, (May 1980).
- [2] Hodges, L. F., Love, S., McAllister, D. E.: Holographic display of three-dimensional images. Information Display, Vol. 3, No. 9 (1987).
- [3] Klein, R.-D.: Elektronische Stereoskopie. mc 10/89, S. 182.



# Einfach fesselnd, wie Hardlock E-Y-E Ihre Software schützt.



## Was Softwareknackern die Hände bindet.

FAST Electronic macht Softwareknackern das Leben ein ganzes Stück härter. Deutschlands Nummer 1 im Softwareschutz durch Hardware hat Hardlock E-Y-E entwickelt. Nach cryptographischen Grundlagen. Gemeinsam mit Sierra Semiconductor, einem der führenden US-Halbleiterhersteller.

## Was Programmierer in der Hand haben.

Hardlock E-Y-E basiert auf einem Custom Chip und vereint alle Eigenschaften, die ein Programmierer von einem Softwareschutz erwartet: sichere algorithmische Abfrageroutinen und einen optionalen nichtflüchtigen Speicher für kunden-spezifische Konfigurationen. Das Einbinden in die Software ist kein Problem. Schützen Sie Ihre .COM- und .EXE-Dateien mit HL-Crypt, oder binden Sie die FAST Hochsprachenroutinen in Ihre Software ein. Mit der Crypto Programmer Card von FAST Electronic können Sie die algorithmischen Parameter und den Speicher in Sekundenschnelle programmieren. Jede Karte ist einzigartig. Das garantiert, daß kein anderer Hardlock E-Y-E mit Ihren Codes brennen kann. Stecken Sie die Karte einfach in Ihren PC, und starten Sie Ihre eigene Hardlock E-Y-E Fabrik.

## Was Ihre Kunden im Handumdrehen überzeugt.

Ist ein Programm mit Hardlock E-Y-E geschützt, kann der Benutzer dennoch beliebig viele Kopien der Masterdiskette erstellen. Der Kunde erhält das Modul zusammen mit der Software und steckt es auf die parallele Schnittstelle zwi-

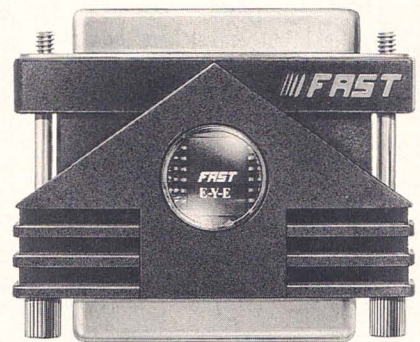
schen Drucker und PC. Anreihbarkeit, beispielhafte Zuverlässigkeit durch SMD Technologie, automatische Fertigung und das kompakte High Tech-Design garantieren, daß Ihre Kunden Hardlock E-Y-E akzeptieren werden.

## Was auch den Geschäftsführer fesselt.

Hardlock E-Y-E kann vom Softwarehaus programmiert werden. Das verkürzt die Lieferzeiten, und die Lagerhaltung ist problemlos.

Und weil Hacker und Mehrfach-nutzer Hardlock E-Y-E vergeblich schöne Augen machen werden, steigen die Einnahmen.

Worauf warten?  
Lernen Sie  
Hardlock E-Y-E  
kennen. Wir  
schicken Ihnen  
gerne eins zur  
Ansicht.



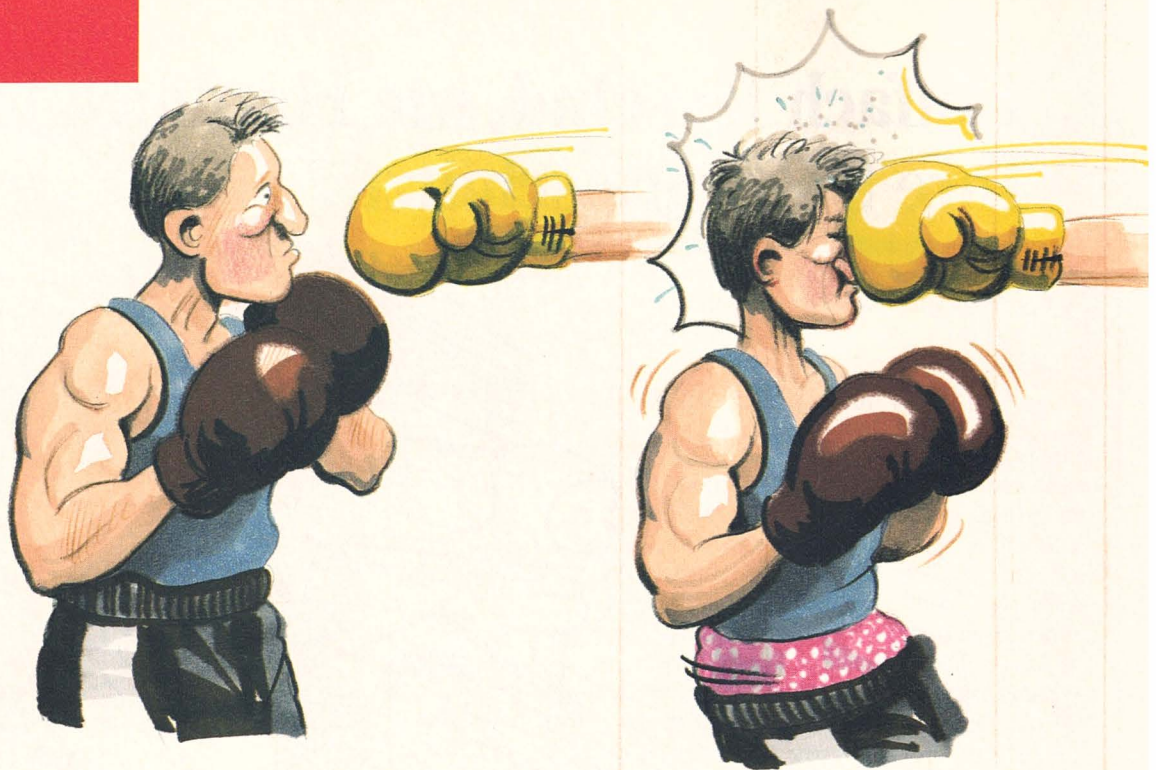
**Programmierbarkeit, algorithmische Antwort und Memory Option – alles vereint in Hardlock E-Y-E.**

# FAST

**Fast Electronic GmbH**

**FAST Electronic GmbH, Kaiser-Ludwig-Platz 5, 8000 München 2, Tel. (0 89) 53 98 00-0, Fax (0 89) 53 98 00-40**





## Ein Häppchen Finite-Element-Methodik auf dem PC

# Freut Euch,

Wie verformt sich ein elastischer Klotz beim Aufprall? Die schlagfertige Antwort unseres Cartoonisten entstand in wenigen Minuten. Gegen solche Gehirnakrobatik können Superrechner natürlich nicht anstinken. Sie brauchen Stunden, um eine schlüssige Antwort zu liefern. Workstations müssen gar Überstunden einlegen und PCs hatten bislang überhaupt kein Mitspracherecht. Doch mittlerweile läßt sich auch mit diesen Halbstarken einiges anstellen.

**M**echanik – das ist auch heute noch kein alter Hut. In Architektur und Maschinenbau, etwa dort, wo die Stabilität von Bauwerken oder Autokarosserien zur Debatte steht, ist und bleibt Newtons Theorie fest verankert. Sie bildet die Grundlage für numerische Modelle, die man dann auf superschnellen Computern berechnen kann. Beispiel: Statt millionenschwere Crashtests durchzuführen, kaufen die Autobauer heute lieber teure Rechner, um den Einfluß von Formvarianten auf das Aufprallverhalten zu simulieren. Wem dieses Geld nicht zur Verfügung steht, wer aber dennoch wissen möchte, was sich hinter solchen Simulationen verbirgt, der findet hier einige Anregungen.

### Fundamente

Newtons klassische Bewegungsgleichung  
 $\text{Kraft} = \text{Masse} \cdot \text{Beschleunigung}$

zählt zum Grundwissen eines jeden gebildeten Mitteleuropäers. Mit deren Lösung werden zumeist aber nur Spezialisten beauf-

tragt, und die wissen, daß es nur wenige Fälle gibt, die analytisch lösbar sind. Interessantere Konstellationen benötigen die Unterstützung des Computers.

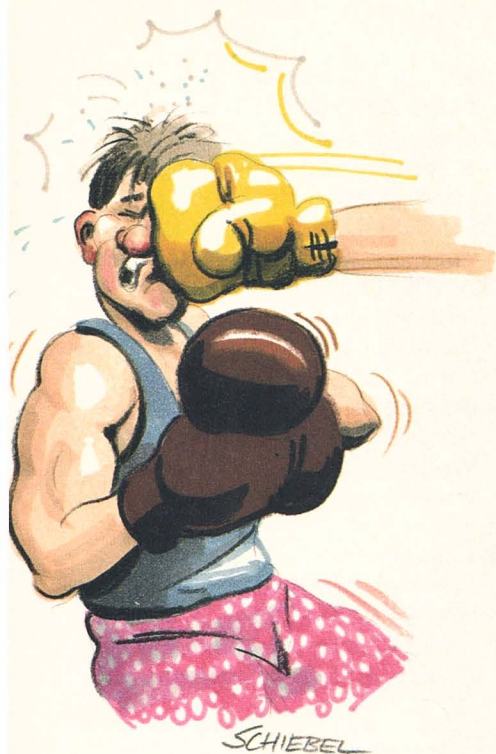
Zu diesen zählt etwa die Bewegung von ausgedehnten Körpern. Der Begriff Körper bezeichnet hier eine beliebige Massenverteilung. Man kann nun in Gedanken so eine Massenverteilung in kleine Segmente zerlegen. Da der Körper elastisch und nicht starr ist, denkt man sich weiterhin diese Segmente durch Federn gekoppelt. Dieses Modell ist berechenbar. Man bezeichnet die Segmente wegen ihrer endlichen Größe auch als Finite Elemente, die rechnerischen Methoden als Finite-Element-Methoden, abgekürzt FEM.

### Lösungsalgorithmus

Die wesentliche Beschränkung von FEM besteht im Rechenaufwand, den man mit der Anzahl der Segmente beliebig in die Höhe treiben kann. Große, realistische Probleme verlangen leistungsfähige Rechner, wobei die Anforderungen im GFLOP- und TFLOP-Bereich liegen.

Stellt man die Taylorreihe für die Wegstrek-





rechnet sich also aus dem aktuellen  $x(t)$  und dem vergangenen  $x(t-T)$  sowie der aktuellen Beschleunigung  $d^2x/dt^2$ , die man nach Newton durch Kraft/Masse ersetzt. Der Term vierter Ordnung ( $O(T^4)$ ) wird – einer beliebigen Vorgehensweise der angewandten Mathematik folgend – vernachlässigt. Im Fall der Finite-Element-Methoden, wo benachbarte Massenpunkte durch elastische Federn miteinander verbunden sind, ist es für die Stabilität des Algorithmus wesentlich, den Zeitschritt  $T$  so klein zu wählen, daß Schwingungen der benachbarten Massenpunkte gegeneinander noch eingefangen werden. Die Definition eines mechanischen Problems erfordert in jedem Fall die Festlegung der Zahl der Massenpunkte und der Massen selber. Außerdem müssen noch die Anfangspositionen und Geschwindigkeiten und die auf die Massenpunkte wirkenden Kräfte vorgegeben werden. Um die Problemdefinition und den immer gleichen Lösungsalgorithmus

sauber auseinanderzuhalten, bietet es sich an, eine modulare Programmiersprache zu verwenden. Wir haben uns für C entschieden.

## Einfache Anwendungen: Seil, Saite und Klotz

Mit einem 8-MHz-8086-XT ohne Coprozessor wird man im Fall der Dynamik kaum in den Bereich der praktischen Anwendungen kommen. Aber immerhin kann man damit die Bewegungsgleichungen von etwa 20 Massenpunkten in Zeitlupe integrieren und das Ergebnis am Bildschirm präsentieren. Anders verhält es sich mit einem 33-MHz-80486er und integriertem Coprozessor. Für die Neuberechnung von 100 Koordinaten werden hier gerade noch 0,03 Sekunden benötigt. In jeder Hinsicht befindet man sich damit im Bereich der technischen oder wissenschaftlichen Anwendungen.

# Maschinenbauer!

ke  $x$  eines Finiten Elements auf, und zwar für den vorangehenden Zeitschritt  $(t-T)$  und den folgenden  $(t+T)$

$$x(t+T) = x(t) + \frac{dx}{dt} \cdot T + \frac{1}{2} \cdot \frac{d^2x}{dt^2} \cdot T^2 + O(3) \quad (1)$$

$$x(t-T) = x(t) - \frac{dx}{dt} \cdot T + \frac{1}{2} \cdot \frac{d^2x}{dt^2} \cdot T^2 + O(3) \quad (2)$$

und addiert beide, so erhält man eine Formel, die nur noch die Wegstrecke  $x$  selbst und die Beschleunigung  $d^2x/dt^2$ , vorteilhafterweise aber nicht mehr die Geschwindigkeit enthält:

$$x(t+T) = 2 \cdot x(t) - x(t-T) + \frac{d^2x}{dt^2} \cdot T^2 + O(4) \quad (3)$$

Der zukünftig zurückgelegte Weg  $x(t+T)$  be-

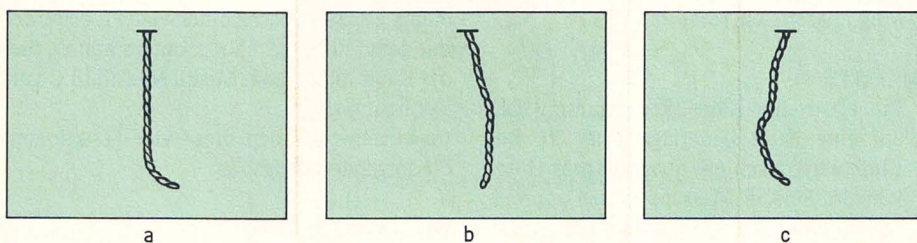


Bild 1. Wie schwingt ein aufgehängtes Seil, das, am unteren Ende gepackt, aus seiner Ruhelage ausgelenkt wird? Hier die vom Zeichner verschönte Antwort des Programms.

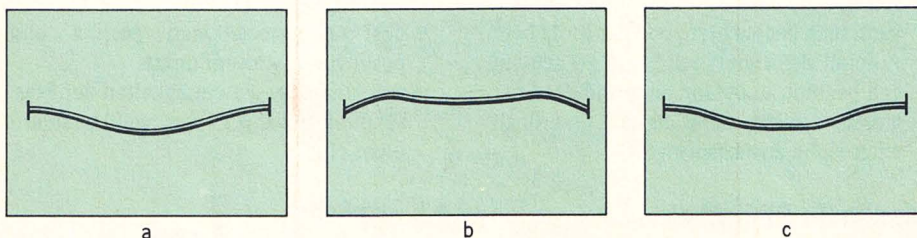


Bild 2. Wie schwingt eine V-förmig angezupfte Saite? Das Programm liefert die bekannte Dynamik. Versuchen Sie auch mal ein asymmetrisches V!



Zur Illustration der Möglichkeiten eines PCs sind im *Listing 1*, MECHMAIN.C, drei mechanische Probleme definiert. Unter dem jeweiligen Compilerswitch (z.B. „if defined SAITE“) werden in der Funktion `c_def()` die Anfangsbedingungen und in der Funktion `c_accel()` die wirkenden Kräfte festgelegt. Die Funktionen `c_background()` und `c_display()` definieren die Art der grafischen Darstellung. Die Geschwindigkeit, mit der die Berechnung abläuft, wird durch die Zeitkonstante `t1` und die Zahl der Massenpunkte bestimmt.

## ● SAITE

Eine an den beiden Enden eingespannte Saite wird in der Mitte angezupft und losgelassen (*Bild 1*).

## ● SEIL

Ein an einem Ende aufgehängtes, im

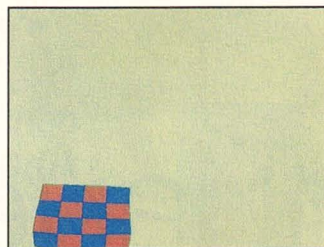
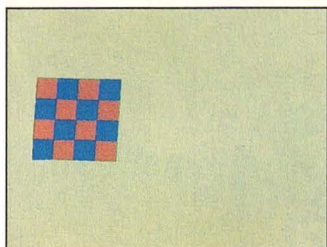
sorgen, daß die Kräfte nur langsam eingeschaltet werden.

Das Hauptmodul MECHMAIN.C verwendet die Routinen des Bibliotheksmoduls MECHLIB.C zur Simulation ausgewählter mechanischer Probleme. Welches der vordefinierten Probleme simuliert wird, entscheidet eine Präcompiler-Define-Anweisung. Die Zeile „define SEIL“ beispielsweise simuliert das oben beschriebene SEIL (approximiert durch die in `c_def()` vorgegebene Zahl von Massenpunkten). Das Hauptmodul MECHMAIN.C und das Bibliotheksmodul MECHLIB.C müssen kompiliert und zusammengelinkt werden. Die eigentlichen Mechanikroutinen befinden sich im Bibliotheksmodul MECHLIB.C. Der Systematik wegen beginnen die Namen der Bibliotheksfunktionen mit dem Präfix „m\_“ für „Mechanik“. Um die Simulation zu starten, wird vom Hauptmodul aus die Funktion `m_run()` aufgerufen. Abgebro-

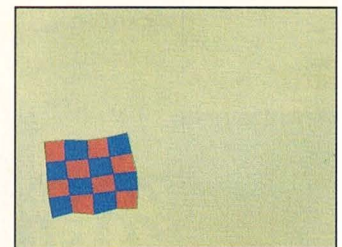
auf alle Massenpunkte ein homogenes Schwerfeld mit Gravitationsbeschleunigung wirken soll. Ein Aufruf vom Typ `m_spring(i, j, k, l)` hat zur Folge, daß die Massenpunkte mit Index `i` und `j` mit einer Feder der Länge `l` und der Steifigkeit `k` verbunden werden. Ein Aufruf vom Typ `m_wall(y)` hat zur Folge, daß jeder Massenpunkt beim versuchten Überqueren der `y`-Koordinate `y` reflektiert wird (Fußboden). Für Spezialfälle stehen innerhalb der Funktion `c_accel()` auch die aktuellen Positionen `pos[]` der Massenpunkte zur Verfügung, so daß sich auch andere Arten von Kräften berücksichtigen lassen.

## ● c\_background()

Darstellen eines Hintergrundes (zum Beispiel Boden oder Decke). Alle Koordinaten sind Pixelkoordinaten, der Punkt (0, 0) liegt in der linken oberen Ecke des



**Bild 3.**  
Wie springt ein Radiergummi?  
Die längliche Bildsequenz zeigt die vom Programm berechnete Antwort.



Schwerfeld frei schwingendes Seil wird am untersten Zipfel in horizontaler Richtung angestoßen (*Bild 2*).

## ● KLOTZ

Ein elastischer Klotz (Radiergummi) fällt auf eine harte Unterlage (*Bild 3*). Der Klotz wird durch ein quadratisches Gitter von BASE-BASE Massenpunkten approximiert, wobei alle benachbarten Punkte und die Diagonalen durch elastische Federn verbunden sind. Wenn die Federkonstanten zu klein sind, wird das Gebilde aus Massen und Federn beim Aufschlag zusammenknicken. Im andern Fall kann man beobachten, wie der Klotz beim Aufprall deformiert wird und zu schwingen beginnt, und dann aufgrund des Energiesatzes nicht mehr bis zur ursprünglichen Höhe zurückspringt.

chen wird die Simulation durch einen beliebigen Tastendruck. Die Definition des Problems erfolgt innerhalb der vier Prozeduren mit dem Präfix „c\_“ für „Configuration“, die das Hauptmodul dem Modul MECfILIB.C zur Verfügung stellt.

Im einzelnen haben diese vier Funktionen die folgenden Aufgaben:

## ● c\_def()

- Initialisierung des Zeitschritts `t1` (sofern nicht Default)
- der Zahl `nMasses` der Massenpunkte
- der Massen `mass[i]` sämtlicher Massenpunkte,  $0 < i \leq nMasses$
- der Anfangspositionen `pos[i].x` und `pos[i].y` der Massenpunkte
- der Anfangsgeschwindigkeiten der Massenpunkte `vel[i].x` und `vel[i].y` sofern nicht Null

## ● c\_accel(pos)

Festlegung der auf die Massenpunkte wirkenden Kräfte beziehungsweise Beschleunigungen („acceleration“). Das Modul MECHLIB.C stellt hierfür die Funktionen `m_gravity(g)`, `m_spring(i, j, k, l)` und `m_wall(y)` zur Verfügung. Ein Aufruf von `m_gravity(g)` in `c_accel()` bedeutet, daß

Bildschirms. Das Programm verwendet die TurboC-Grafikbibliothek.

## ● c\_display()

Diese Funktion wird während der Simulation periodisch aufgerufen und legt fest, welche Verbindungen von Massenpunkten grafisch darzustellen sind. Zu diesem Zweck stellt das Modul MECHLIB.C die Funktion `m_line(i, j)` zur Verfügung. `m_line(i, j)` in der Funktion `c_display()` zeichnet eine Verbindungslinie zwischen den Massenpunkten `i` und `j`.

Damit steht auch schon alles zur Verfügung, was man zur Simulation braucht. Jetzt liegt's an Ihnen, Ihrem Spieltrieb nachzugeben oder sich in tieferen Fragen zu verstricken. Wie zum Beispiel dieser: Was passiert mit dem Seil, wenn man die Gravitationsbeschleunigung auf den Wert Null setzt? (Seil im Weltall; in der Funktion `c_accel()` im Modul MECHMAIN.C ist dazu `m_gravity(9.98)` durch `m_gravity(0)` zu ersetzen). Oder wie simuliere ich einen Crashtest auf dem PC? Vielleicht sogar mit Sound – was die Realität nicht zuläßt, läßt sich vielleicht auf dem PC umsetzen.

Dr. R. Dengler/ks

## Mechanik-Bibliothek

Natürlich lassen sich mit Hilfe der Routinen auch rein statische mechanische Probleme, etwa die Frage nach der elastischen Deformation eines Körpers unter einer Belastung, simulieren. Um zu vermeiden, daß der Körper zu schwingen beginnt, müßte man dafür



## Listing 1. FEM-Hauptprogramm

```

/* Hauptmodul MECHMAIN.C */

#include <graphics.h>
#include <math.h>
#include "mech.h"
/* Problem auswählen: 'define' SAITE, SEIL oder KLOTZ */
#define SEIL
#define BASE 5

int xMax, yMax, len, mx, cx; double diag;

/* Zeitschritt t1, Zahl nMasses der Massenpunkte, Positio- */
/* nen pos, Geschwindigkeiten vel und Massen mass festlegen */
/* ----- */
void c_def() {
    xMax=getmaxx();
    yMax=getmaxy();
    #if defined (SAITE)
        t1=0.5;
        nMasses=15;
        len=xMax/(3*nMasses+9);
        for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {
            pos[mx].x=(mx+2)*3*len;

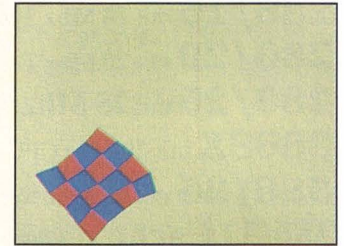
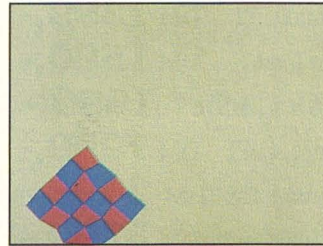
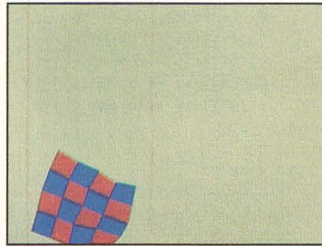
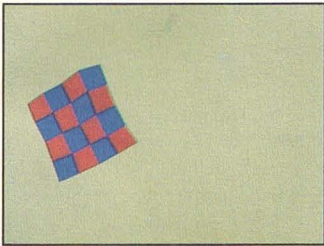
```

```

        for(mx=0;mx+1<nMasses;mx++) m_spring(mx, mx+1, 10, 2*len);
        m_spring(nMasses, 0, 10, 2*len);
        m_spring(nMasses+1, nMasses-1, 10, 2*len);
    #elif defined (SEIL)
        m_gravity(9.98); /* Schwerkraft */
        for (mx=0;mx+1<nMasses;mx++) m_spring(mx, mx+1, 10000, len);
        m_spring(nMasses, 0, 10000, len); /* Trick! */
    #elif defined (KLOTZ)
        m_gravity(9.98); /* Schwerkraft */
        m_wall(yMax); /* Boden */
        for (mx=0, cx=0; mx<nMasses; mx++) {
            m_spring(mx, mx+BASE, 600, len); /* vertikal */
            if (cx!=0) m_spring(mx, BASE+mx-1, 600, diag);
            if (++cx==BASE) cx=0;
        }
        else {
            m_spring(mx, mx+1, 600, len); /* horizontal */
            m_spring(mx, BASE+mx+1, 600, diag);
        }
    }
}
#endif
}

void c_background() {
    char buf[30];
    #if defined (SAITE)

```



```

        pos[mx].y=yMax/2+len*(nMasses/2-abs(mx-nMasses/2));
    }
    pos[nMasses].x=3*len; /* pos[nMasses], pos[nMasses+1]= */
    pos[nMasses].y=yMax/2; /* Aufhängepunkte */
    pos[nMasses+1].x=(nMasses+2)*3*len;
    pos[nMasses+1].y=yMax/2;
    #elif defined (SEIL)
        t1=0.03;
        nMasses=9;
        len=yMax/(nMasses+3);
        for (mx=0; mx<=nMasses; mx++) {
            pos[mx].x=xMax/2;
            pos[mx].y=(mx+2)*len;
        }
        pos[nMasses].y=len; /* pos[nMasses]=Aufhängepunkt */
        vel[nMasses-1].x=10*nMasses; /* Geschwindigkeit */
    #elif defined (KLOTZ)
        t1=0.02;
        nMasses=BASE*BASE;
        len=yMax/((BASE-1)*3);
        diag=(int)(sqrt(2.0)*(double)len);
        for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {
            pos[mx].x=xMax/2+((mx % BASE)-(BASE-1)*0.5)*len;
            pos[mx].y=50+(mx/BASE)*len;
        }
        vel[0].x=10.0;
        vel[nMasses-1].x=-10.0;
    #else
        exit(1);
    #endif
    for (mx=0; mx<nMasses; mx++) mass[mx]=10.0/nMasses;
}

/* Beschleunigung acc der nMasses Massenpunkte */
/* aus den Koordinaten pos bestimmen */
/* ----- */
void c_accel(POINT *pos) {
    #if defined (SAITE)

```

```

        outtextxy(8, 16, "- schwingende Saite");
        line(3*len, yMax/2-10, 3*len, yMax/2+10);
        line((nMasses+2)*3*len, yMax/2-10, (nMasses+2)*3*len, yMax/2+10);
    #elif defined (SEIL)
        outtextxy(8, 16, "- schwingendes Seil");
        line(xMax/2-10, len, xMax/2+10, len);
    #elif defined (KLOTZ)
        outtextxy(8, 16, "- herabfallender Klotz");
        line(0, yMax, xMax, yMax);
    #endif
    sprintf(buf, "%u Massenpunkt(e)", nMasses);
    outtextxy(8, 24, buf);
}

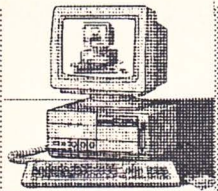
/* Graphische Darstellung von Verbindungslinien */
/* ----- */
void c_display() {
    #if defined (SAITE)
        for (mx=0; mx+1<nMasses; mx++) m_line(mx, mx+1);
        m_line(nMasses, 0);
        m_line(nMasses+1, nMasses-1);
    #elif defined (SEIL)
        for (mx=0; mx+1<nMasses; mx++) m_line(mx, mx+1);
        m_line(nMasses, 0);
    #elif defined (KLOTZ)
        for (mx=0, cx=0; mx<nMasses; mx++) {
            m_line(mx, mx+BASE); /* vertikal */
            if (++cx==BASE) cx=0;
            else m_line(mx, mx+1); /* horizontal */
        }
    #endif
}

void main() {
    m_run();
}

/* EOF */

```





**AD Computer Technik GmbH**  
Achtung! Neue Anschrift!  
2800 Bremen 1, Lindemannstr 22  
☎ 0421-391999 Fax: 3964762

\* 8 Jahre AD-Computer Technik GmbH Jubeln Sie mit!  
\* O-... Kooperation, Wiederverkaufslisten auf Anfrage



Praxistest CP 6/91 AD Super 386-33 Mh  
Sieger CHIP 12/90 AD Turbo 286 24Mhz



Alle Computer mit 10  
Tagen Rückgaberecht

**\*\* SX SOFORT LIEFERBAR innerhalb 3 Tagen!!! \*\***

\* DeskTop-Gehäuse lt. Abb., HGC Grafik, 1 MByte

\* inkl. **40 MB** Harddisk + Interleave 1:1 Controller

\* inkl. EMS 4.0, Shadow-/Videoram, extended SetUp.

\* kompatibel - zuverlässig SUPER! \* Preise ohne Monitor\*

**386SX-AT 16 Mhz NeatDM 1759,-**

**Die SUPER-AT inklusive 40 MB Hdd (28 ms)**

1 MB Ram, parser, Port, 102 Key Cherry, HGC-Grafik etc

\* Alle Preise ohne Monitor! 14" HGC-Monitor + DM 199,-)

**286/16** mit 16 Mhz Systemtakt, TI DM **1299,-**

**286/20** mit 20 Mhz TopCat Intel DM **1590,-**

**286/25** mit 25 Mhz + 16k Cache **1699,-**

**386SX** mit 20 Mhz CPU, Neat, C&T DM **1999,-**

**386/25** mit 25 Mhz Systemtakt, C&TDM **2499,-**

**386/33** Cache 33 Mhz + TigerCacheDM **3299,-**

**486/25 25 Mhz Intel DM 4499,-**

**486/33** und EISA-Computer, Festplatten  
bis 1200 MByte, VGA, I/O usw. auf Anfrage

**NOVELL** Software zu Sonderkonditionen ab Lager!

EISA-Server + EISA Netzwerkkarten, komplette Installationen

**Mainboards ohne Ram-Bausteine:**

286-12 DM 219,- 286-16 TI DM 279,-

286 25 Mh Cache 579,- 386SX Neat DM 599,-

386SX 20 Mhz DM 829,- 386 25 Mhz DM 1199,-

286/20 TopCat DM 449,- 386/33 Cache DM 1799,-

486 25 Mhz DM 2999,- 486-33 Mhz DM 3699,-

**Neu! Es muß nicht immer teuer sein Color zu besitzen!**

**70Hz** VGA-Colorm. SSI 1024x768Pkt. DM **839,-**

(Test c't Heft 10/90 - DER gute und preiswerte VGA-Monitor)

VGA 800x600 DM 150,- Video7 1024i OEM DM 249,-

Sigma Legend-1M 629,- Trident NEU! mit

(Zoom, Paning, Treiber usw.) 1 MByte Ram DM 349,-

NEC 20 DM 768,- NEC P60 DM 1279

NEC S60 DM 2289,- OKI 840 Postsc. DM 4799

NEC S60P DM 4390,- NEC IIA SSI DM 988

**Sofort Katalog anfordern!**

(Bitte legen Sie DM 1,- in Briefmarken bei. Danke)

\* alle angegebenen Preise OHNE Monitor!

## Listing 2. Benötigtes Bibliotheksmodul

```
/* Mechanik-Bibliothek MECHLIB.C */

#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <graphics.h>
#define mechlib
#include "mech.h"

POINT pos1[MAX_N_MASSES], pos2[MAX_N_MASSES], *pos0;
double t2;
static char usePos1, draw;
static int mx;

/* homogenes Schwerfeld, Beschleunigung g */
/*-----*/
void m_gravity(double g) {
    for (mx=0; mx<nMasses; mx++) acc[mx].y += g;
}

/* Feder zwischen Massen i, j; Steifigkeit k, Länge len */
/*-----*/
void m_spring(int i, int j, double k, double len) {
    double dx, dy, force;
    if (j>=nMasses) return;
    dx=(pos0+i)->x-(pos0+j)->x;
    dy=(pos0+i)->y-(pos0+j)->y;
    force=k*(1/len-1/hypot(dx, dy));
    dx *= force; dy *= force;
    (acc+i)->x -= dx/mass[i];
    (acc+i)->y -= dy/mass[i];
    (acc+j)->x += dx/mass[j];
    (acc+j)->y += dy/mass[j];
}

/* Wand */
/*-----*/
void m_wall(double y) {
    double hold;
    for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {
        if ((pos0+mx)->y>y) {
            hold=pos1[mx].y;
            pos1[mx].y=pos0[mx].y;
            pos0[mx].y=hold;
            c_background();
        }
    }
}

/* Darstellen der Verbindungslinie i -> j */
/*-----*/
void m_line(int i, int j) {
    POINT *p1;
    if (j>=nMasses) return;
    if (draw) { setcolor(WHITE); p1=pos1; }
    else { setcolor(BLACK); p1=pos2; }
    line((int)p1[i].x, (int)p1[i].y, (int)p1[j].x, (int)p1[j].y);
}

static void m_accel(POINT *p1) {
    memset(acc, 0, nMasses*sizeof(acc[0]));
    c_accel(pos0=p1);
}

/* pos bzw. pos1 enthalten die neuen Koordinaten */
/*-----*/
static void m_simul() {
    char drawn=0;
    do {
        if (usePos1) {
            m_accel(pos1);
            for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {
                pos0[mx].x=2*pos1[mx].x-pos0[mx].x+t2*acc[mx].x;
                pos0[mx].y=2*pos1[mx].y-pos0[mx].y+t2*acc[mx].y;
            }
        }
        else {
            m_accel(pos);
            for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {

```



# Wir haben nicht einen zuverlässigen Rechner, sondern gleich eine ganze Palette.



So wenig ein Schwalbe einen Sommer macht, so wenig ist einem Unternehmen mit nur einem Computertyp geholfen. Unterschiedliche Rechnerklassen bis hin zu leistungsstarken Laptops sind heute gefragt. Wir wissen das. Deshalb bieten wir eine volle Palette leistungsfähiger Systeme vom Laptop bis hin zum 486er an. Alle grundsätzlich und zuverlässig. Arbeitsmittel, die Sie nicht im Stich lassen, wenn es darauf ankommt. Was Sie aber vielleicht am meisten interessiert, unsere Preise sind hübsch auf dem Teppich geblieben. Interessiert? Dann schreiben Sie uns doch einfach. Wir senden umgehend Informationen zu.



TROST DATENTECHNIK GmbH

Postfach 30 09 04

Ungelsheimer Weg 3

4000 Düsseldorf 30

Telefon 02 11/4 18 58-0

Telefax: 02 11/4 18 58-20

☐ Händler  
(Gewerbenachweis beigefügt)

☐ Endkunde

Mich interessieren folgende Produkte:

☐ 286  
☐ 386SX

☐ 386DX  
☐ 486  
☐ 386SX-Laptop  
☐ 386SX-Notebook

☐ Mainboards  
☐ VGA-Karten  
☐ Netzwerk  
☐ Festplatten

Name:

Firma:

Str./Postfach

PLZ/Ort

```

        pos1[mx].x=2*pos[mx].x-pos1[mx].x+t2*acc[mx].x;
        pos1[mx].y=2*pos[mx].y-pos1[mx].y+t2*acc[mx].y;
    }
    if (drawn) {
        draw=0;
        c_display();
    }
    else drawn=1;
    draw=1;
    c_display();
    memcpy(pos2, pos1, sizeof(pos2));
}
usePos1 = lusePos1;
} while (!kbhit());
getch();
}

static void m_init() {
    t2=t1*t1;
    if (nMasses+2>=MAX_N_MASSES) {
        printf("Zu viele Massen\n"); exit(1);
    }
    memcpy(pos1, pos, sizeof(pos1));
    m_accel(pos);
    for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {
        pos1[mx].x=pos[mx].x+t1*vel[mx].x+t2*0.5*acc[mx].x;
        pos1[mx].y=pos[mx].y+t1*vel[mx].y+t2*0.5*acc[mx].y;
    }
    usePos1=1;
    c_background();
}

static void graphInit() {
    int driver, mode, code;
    detectgraph(&driver, &mode);
    initgraph(&driver, &mode, "");
    code=graphresult();
    if (code) {
        printf("Grafik-Fehler: %s\n", grapherrormsg(code));
        exit(1);
    }
    setcolor(WHITE);
    outtextxy(8, 8, " * NEWTONSCHE MECHANIK *");
}

void m_run() {
    graphInit();
    memset(vel, 0, sizeof(vel));
    for (mx=0; mx<MAX_N_MASSES; mx++) mass[mx]=20;
    c_def();
    m_init();
    m_simul();
    c_lclosegraph();
}
/* EOF */

```

## Listing 3. Benötigtes Header-Modul

```

/* Headerdatei MECH.H */

#if defined(mechlib)
# define ref
extern void far c_def();
extern void far c_accel();
extern void far c_background();
extern void far c_display();
#else
# define ref extern
extern void far m_gravity(double g);
extern void far m_spring(int i, int j, double s, double l);
extern void far m_wall(double y);
extern void far m_line(int i, int j);
extern void far m_run();
#endif
#define MAX_N_MASSES 200

ref int nMasses;          /* Zahl Massenpunkte */
ref double t1;            /* Zeitschritt */
typedef struct {double x, y;} POINT;
ref POINT
    pos[MAX_N_MASSES],    /* Positionen */
    vel[MAX_N_MASSES],    /* Geschwindigkeiten */
    acc[MAX_N_MASSES];    /* Beschleunigungen */
ref double mass[MAX_N_MASSES]; /* Massen */
/* EOF */

```



Apfelmännchen – kennen Sie schon? Unsere neuen Fraktale machen Ihnen bestimmt trotzdem Appetit. Eine Fülle neuer Formen und dazu hilfreiche Ideen, die Ihnen Zeit und Geduld sparen helfen, erwarten Sie auf unserer Reise durch die vierdimensionale Zahlenwelt.



# Neue Fraktale –

**W**enn Sie bisher Ihren 386er, 486er oder Archimedes durch die altbekannten Fraktalspielchen nicht auslasten konnten, hier ein Programm, das garantiert auch den stärksten Rechenkünstler ins Schwitzen bringt. Aus der Welt der zwei- und dreidimensionalen Apfelmännchen versteigen wir uns in die vierte Dimension und entdecken neue, faszinierende Formen und Gebilde.

Durch diese Art der Horizonterweiterung erfährt jedoch auch der Rechenaufwand einen beachtlichen Schub. Im Vergleich zur Mandelbrotmenge benötigt die Lösung unseres Rechenproblems ein Vielfaches an Zeit. Durch den Einsatz von Fixpunktarithmetik und anderer Kniffe kann die für die Erzeugung der faszinierenden Bilder benötigte Zeit jedoch auf ein erträgliches Maß verkürzt werden. Am Beispiel des fraktalen Broilers zeigen wir, mit welchen Methoden spürbar Rechenzeit gespart werden kann. Es geht eigentlich um etwas gar nicht so einfach vorstellbares. Sicher kennen Sie die faszinierenden Bilder der Mandelbrotmenge, Apfelmännchen genannt. Auch dessen Vetter aus der vierten Dimension (*Bild 1*) – wir nennen ihn seiner Form wegen liebevoll Fraktalbroiler (neu bundesdeutsch für fraktales Grillhähnchen) – wird mit Hilfe einer rekursiven Formel bestimmt, deren Wert für alle innerhalb der Menge liegenden Punkte auch nach beliebig vielen Iterationen einen bestimmten Schwellwert nicht übersteigt. Natürlich sieht unsere Formel etwas anders aus als die Apfelmännchen-Gleichung. Aus

$$z = z^2 + a \quad (I)$$

wird die vierdimensionale Version

$$z = z^3 - 3b^2 + c \quad (II)$$





wobei  $z$ ,  $a$ ,  $b$  und  $c$  komplexe Zahlen sind, also aus Real- und Imaginärteil bestehen: zum Beispiel  $(7 + 4i)$ . Die beiden Komponenten von  $a$  werden beim Apfelmännchen für die bildliche Darstellung als Ebenenkoordinaten verwendet. Für Formel II erhält man mit je zwei Komponenten von  $b$  und  $c$  insgesamt vier Koordinaten – schon sind wir in der vierten Dimension. Leider können die meisten Programmiersprachen mit komplexen Zahlen nichts anfangen – sie müssen zunächst in ihre Be-

standteile zerlegt und diese getrennt verarbeitet werden. Das heißt, daß für die Verarbeitung einer der obigen Formeln im Computer zwei Gleichungen benötigt werden, je eine für die Berechnung des Real- und des Imaginärteils des Ergebnisses.

Die Vierdimensionalität der Menge stellt uns jedoch nicht nur rechnerisch vor Schwierigkeiten, auch die bildliche Darstellung wird zum Problem. Einen Körper mit mehr als drei Dimensionen auf einem Computerbildschirm sinnvoll abzubilden, das ist

fast genauso schwierig wie ihn sich vorzustellen. Deshalb greift man auf einen Trick zurück: Anstatt eine aufwendige Projektion aus der vierten in die dritte Dimension und anschließend in die Bildelebene vorzunehmen, bei der sich letztlich nur eine undefinierbare Punktmenge ergeben würde, berechnet man einfach einen Schnitt durch eine der vier Koordinatenebenen. Dadurch erhält man ohne Schwierigkeiten einen relativ simpel darzustellenden dreidimensionalen Körper – unser fraktales Grill-

# vierdimensional *Optimierung durch Fixpunkt-Arithmetik*

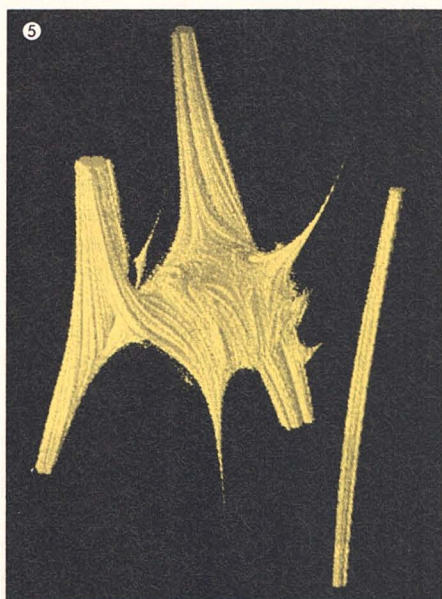
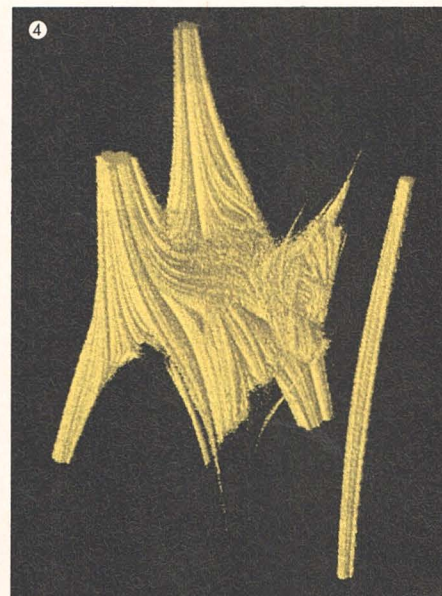
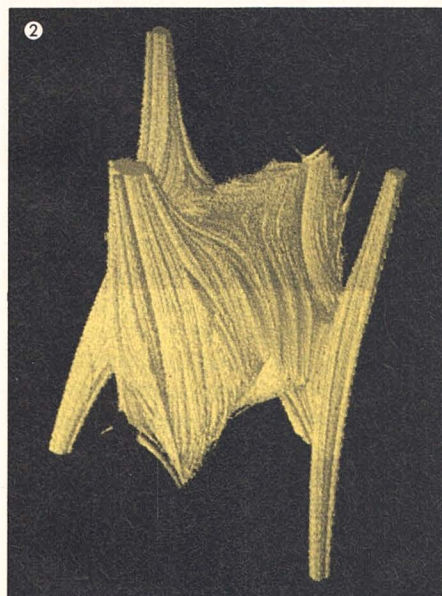


Bild 1. Die Urmenge  
Bilder 2–6. Der vierdimensionale Körper besteht aus Schalen dreidimensionaler Untermengen



**R**eise  
durch die vierte  
Dimension



## Das Programm und seine Parameter

Unser in C geschriebenes 4D-Fraktalprogramm ist sehr einfach gehalten, um Sie zum Experimentieren anzuregen. Deshalb verfügt es auch nur über eine rudimentäre Benutzerschnittstelle – es fragt Ihnen schlicht Löcher in den Bauch, um seine Rechenparameter zu erfahren. Wenn Sie keinen Ehrgeiz haben, selbst daran herumzuschneiden, können Sie sich das Leben einfacher machen, indem Sie die Parameter aus einer Textdatei in die Eingabe umleiten. Denn dann müssen Sie immer nur einzelne Werte ändern, um ein neues Bild berechnen zu lassen. Die Bedeutung der Parameter ist wie folgt:

### x-Ecke, y-Ecke, z-Ecke:

Koordinaten der linken hinteren Ecke des zu berechnenden Würfels im 3D-Schnittraum. -1.25 für all diese Parameter ist die Einstellung für die Urmenge in Bild 1.

### w-Ecke:

Schnittebene in der vierten Dimension, für die Urmenge: 0.

### Seitenlänge:

Kantenlänge des zu berechnenden Würfels, für die Urmenge: 2,5.

### x, y, z-Orientierung:

Dieser Wert ermöglicht es, die Laufrichtung der Achsenkoordinate auf Inkrement oder Dekrement zu setzen und so Teile des Körpers von der Unter- oder Hinterseite nach oben/vorne zu spiegeln.

### Innerer/äußerer Schwellwert:

Der innere Wert setzt die Iterationstiefe, ab der der berechnete Punkt als zur Menge gehörig gezählt wird. Setzt man den äußeren Schwellwert auf einen kleineren Wert, wird der pixelmäßige Unterschied zwischen den beiden Iterationswerten in einer zweiten Farbe dargestellt (siehe Bild). Will man ein monochromes Bild erhalten, setzt man beide Werte gleich.

### Auflösung:

Bezeichnet die tatsächliche Pixelauflösung des Würfels auf dem Bildschirm. Für Testläufe mit einem neuen Satz von Parametern empfiehlt sich ein Wert von 100; welche Einstellung eine bildschirmfüllende Darstellung ergibt, hängt von der Bildschirmauflösung ab – bei  $640 \times 480$  Pixel ist dies circa 280.

Wir haben dieses Programm in „C“ geschrieben, weil hier das Arbeiten auf Bit-Ebene besonders einfach ist. Beachten Sie die Behandlung der Bitmaske „shade“ für die Schattierung. Sie wird ver-odert, ge-andet und ge-shiftet, was das Zeug hält: sehr schwierig in anderen Sprachen...

Das Programm soll Sie zum Experimentieren einladen. Versuchen Sie doch einmal, eine mausgesteuerte Zoom-Funktion einzubauen, mit der man aus einem bereits berechneten Bild auf einfache Weise einen zu vergrößernden Bildausschnitt wählen kann. Sie können die 4D-Mandelbrotmenge auch im Sträflingslook erscheinen lassen. Ersetzen Sie dazu die Zeile mit dem „?“-Operator im unteren Drittel des Programms durch die Zeile

```
col = (z & 16) ? -1 : 1;
```

und kommentieren sie den darauf folgenden „else“-Zweig aus. Nun wird im 16-Schichten-Rhythmus die Grundfarbe gewechselt.

Zoomt man immer weiter an die Oberfläche des Körpers heran, reicht sehr schnell unsere 32-Bit Rechengenauigkeit nicht mehr aus. Versuchen Sie, diese durch Programmierung einer 64-Bit-Multiplikation zu erhöhen. Bei zunehmender Annäherung können auch die vielen vor dem eigentlichen Mengenkörper „schwebenden“ Einzelpunkte die Darstellung stören. Schreiben Sie einen Filter, der deren Anzeige verhindert, ohne auch feine Details an der Oberfläche der Menge wegzufiltern. Leute mit viel Zeit könnten auch beliebige Ansichten des Fraktalbroilers zulassen, oder...

hähnchen – als räumliche Scheibe des vierdimensionalen Körpers. Dennoch kann man einen Eindruck von der vierten Dimension bekommen, wenn man den Schnitt bei verschiedenen Koordinatenwerten ansetzt und auf die Veränderung des Körpers achtet (Bilder 2 bis 6).

Wie schon das Apfelmännchen läßt auch dieses Fraktal die unendliche Vergrößerung in immer neue Details zu – zumindest theoretisch, denn Rechenzeit und Genauigkeit setzen Grenzen. Die Rechenzeit steigt proportional zum Vergrößerungsfaktor, zur verwendeten Rechengenauigkeit und natürlich zur Anzahl der für die Darstellung verwendeten Punkte. Für die Berechnung eines Würfels von 300 Punkten Kantenlänge müssen bereits 27 Millionen Punkte auf

ihre Zugehörigkeit zur Menge geprüft werden. Bei einer Iterationstiefe von maximal 30 Berechnungsschritten pro Punkt braucht selbst der rasend schnelle Acorn Archimedes für diese Berechnung des gesamten Fraktalbroilers mehr als eine Stunde, die Zeiten für einen schnellen 386er sehen noch erheblich schlechter aus – selbst mit unserer optimierten Programmversion. Zusätzliche Zeit wird für das Einfärben der zur Menge gehörigen Bildschirmpunkte verbraucht; sie hängt jedoch stark von der verwendeten Grafikkarte ab und bewegt sich je nach Algorithmus zwischen einigen Sekunden und Stunden...

Eine gründliche Optimierung ist also unbedingt erforderlich, will man Ergebnisse in akzeptabler Zeit erhalten. Eine unüberlegte

Programmierung des Grundalgorithmus braucht gut die zehn- bis zwanzigfache Rechenzeit der optimierten Version. Bei den riesigen Durchlaufzahlen von Iterationsalgorithmen können schon kleine Verbesserungen des Programms eine deutlich kürzere Rechenzeit beschern, und viele Ansatzpunkte hierfür sind denkbar. Alle möglichen Optimierungen können wir hier aus Platzgründen natürlich nicht besprechen; wir beschränken uns auf eine Darstellung der wichtigsten Techniken, die auch in unserem Programm verwirklicht sind.

## Fix mit Festpunkt-Arithmetik

Der wichtigste Ansatzpunkt für eine Effizienzsteigerung des Programms ist die Zahlendarstellung. Da sich die Rechenparameter für die vierdimensionale Mandelbrotmenge typischerweise im Intervall von -2,5 bis +2,5 bewegen, wird man die Variablen zunächst als Gleitkommazahlen (float, real) deklarieren wollen. Doch damit versetzt das Programm jedem Rechner ohne Coprozessor bereits den Geschwindigkeits-Infarkt.

Wie kann man nun Zahlen eines begrenzten Wertebereiches mit Nachkommastellen effizienter darstellen? Die Antwort ist ebenso einfach wie bestechend: Mit Ganzzahlen, die von Computern bekanntlich am schnellsten verarbeitet werden! Dahinter steckt die Idee, Zahlen mit fester Anzahl von Nachkommastellen durch Multiplikation mit einer Potenz der Zahlenbasis in den Ganzzahlbereich zu verschieben. Aus 1.2375 (dezimal) wird durch Multiplikation mit 1000 zum Beispiel 1237; bei weiteren Berechnungen muß man diese Skalierung natürlich berücksichtigen. Am eben genannten Beispiel zeigt sich allerdings auch gleich der Nachteil dieser Fixpunkt-Arithmetik: Brüche mit zu viel Nachkommastellen können nicht exakt werden, und der Wertebereich ist begrenzt. In unserem Beispiel geht die Fünf auf der vierten Nachkommastelle verloren. Das kann zum Teil durch eine genügend große Zahl reservierter Stellen kompensiert werden, aber das geht nur bis zu einem gewissen Grad. Für unsere Zwecke überwiegt der Geschwindigkeitsgewinn jedoch klar den Nachteil geringerer Genauigkeit, und der eng begrenzte Wertebereich unserer Ergebnisse ist für das Fixpunkt-Verfahren geradezu prädestiniert.

Um festzustellen, wieviele Nachkommastellen wir tatsächlich benötigen, betrachten wir die Multiplikation zweier positiver 32-Bit-Fixpunktzahlen. Auf der Vorkommaseite sollen Zahlen bis 4096 dargestellt werden können, dazu genügen 12 Bit. Da im Ergeb-



nis einer Multiplikation jede Skalierung quadriert auftaucht, also die doppelte Zahl von Stellen beansprucht, können wir für die Genauigkeit hinter dem Komma höchstens 10 Bit verwenden, das sind etwas mehr als drei Dezimalstellen. Im Ergebnis tauchen damit 20 Nachkommastellen auf, der Wertebereich von 32 Bit wird gerade noch nicht überschritten. Soll mit vorzeichenbehafteten Zahlen gerechnet werden, kommt man sogar nur auf 8 Bit hinter dem Komma. Die nach der Multiplikation doppelte genaue Darstellung des Ergebnisses muß vor der weiteren Verarbeitung wieder auf einfache Genauigkeit gebracht werden.

Divisionen behandelt man genau umgekehrt: Hier heben sich gleiche Skalierungen von Dividend und Divisor gegenseitig auf. Um nicht die Nachkommagenauigkeit zu verlieren, muß der Dividend vor der Division hochskaliert werden. Addition und Subtraktion dagegen können direkt durchgeführt werden. Das hört sich zunächst sehr kompliziert an. Doch hat man sich erst einmal mit dem Prinzip der Fixpunkt-Arithmetik vertraut gemacht, kann man die Früchte der geistigen Arbeit ernten: rasend schnelle Programme.

### Im Prinzip einfach

Eine weitere Optimierungsmöglichkeit besteht darin, die ursprünglichen Mongergleichungen für die komponentenweise Berechnung von  $z$  auf konstante Ausdrücke zu untersuchen und diese aus der Iterationsschleife herauszunehmen, für jeden Punkt also nur einmal zu berechnen. In unserem Fall trifft dies beispielsweise auf den quadratischen Ausdruck der Koordinate  $b$  zu. Im Programm ist auch dieser Gedanke verwirklicht. Darüber hinaus wäre eine Vielzahl weiterer Verbesserungen am Rechenalgorithmus denkbar. Zum Beispiel ließen sich Methoden

ersinnen, die in der Darstellung verdeckten Punkte gar nicht erst berechnen zu lassen – eine enorme Zeitersparnis.

### Problem mit unbegrenzten Möglichkeiten

Auch könnte das Programm stets gleich zwei Berechnungspunkte weitergehen und nur dann, wenn der aktuelle Punkt eine größere oder gleiche Iterationszahl wie der zuletzt berechnete hat, in Eilerschritten fortfahren, bis die Iterationszahl wieder sinkt. Diese Methode geht davon aus, daß die Iterationszahlen innerhalb einer Spanne von Punkten bei Annäherung an den Mengenkörper mehr oder weniger konstant steigen und mit zunehmender Entfernung wieder absinken (Bild 7). Ein anderes Kriterium für das Wechseln der Schrittweite kann auch das Über- oder Unterschreiten eines zwar hohen, aber deutlich außerhalb der Menge liegenden konstanten Schwellwertes sein; doch hierbei könnten feine Details der Menge auf den übergangenen Punkten liegen, die dann nicht gefärbt würden.

Experimentieren Sie selbst ein wenig, wie man mit einer solchen Schritt-Methode einen Kompromiß zwischen Detailtreue und Rechengeschwindigkeit finden kann.

Eine Vielzahl von Variationen läßt auch die Visualisierung des dreidimensionalen Fraktalbroilers zu – in der Akkuratessse wie in der Rechenzeit. Wenn Sie hauptsächlich hinter seine Formgeheimnisse kommen wollen, ist eine möglichst präzise Darstellung der dreidimensionalen Struktur vordringlich, während Ästhetiker auch auf schicke Farbeffekte Wert legen dürften (Bilder 8, 9). Dabei tritt wieder das bekannte Problem auf: Der Zeitbedarf für eine akkurate dreidimensionale Darstellung geht großzügig in die Rechenzeit ein. Profis mit speziellen Grafikcomputern oder -prozessoren bleiben unbeeindruckt.

## DAS MODERNE CAE-SYSTEM

**BARTELS  
AUTOENGINEER**



# ENTRY

- Schematics
- Grafikeditor
- CAM-Prozessor
- Bartels-Router

**DM 3.249,-**

# PROFESSIONAL



### Die CAD-Spezialisten

Mahle GmbH  
Randeckstr. 3 · 7312 Kirchheim-T.  
Tel. 070 21-5 50 33 · Fax 817 04

### Ihre Vertriebspartner vor Ort:

Waldorf electronics GmbH  
Neustr. 9 · 5481 Waldorf  
Tel. 026 36-76 32 · Fax 026 36-79 35

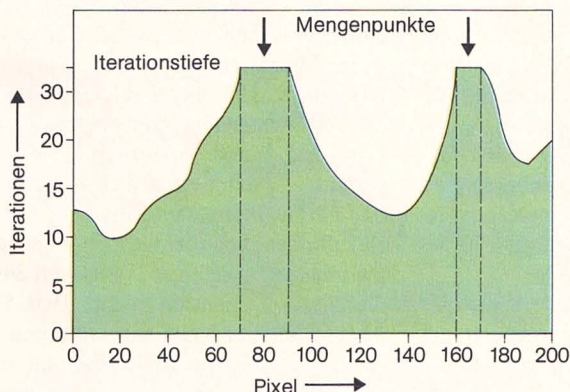
Ingenieurbüro Rainer Klein  
Ehinger Platz 7 · 7407 Rottenburg  
Tel. 074 72-60 94 · Fax 074 72-60 95

TME Elektronik  
Sägestr. 1 · 7741 Tenningen  
Tel. 077 29-17 00 · Fax 077 29-81 01

SOFTEC AG  
Poststr. 233 · FL-9491 Ruggell  
Tel. 075-3 43 40 · Fax 075-2 59 32

Heichel System-Applikationen  
Beethovenstr. 9 · O-8290 Kamenz  
Tel. 003 75 25-61 40

CAD-Service Erbig & Gronem  
Buchholzerstr. 80 · O-1110 Berlin-Pankow  
Tel. 0037 24 89 42 26



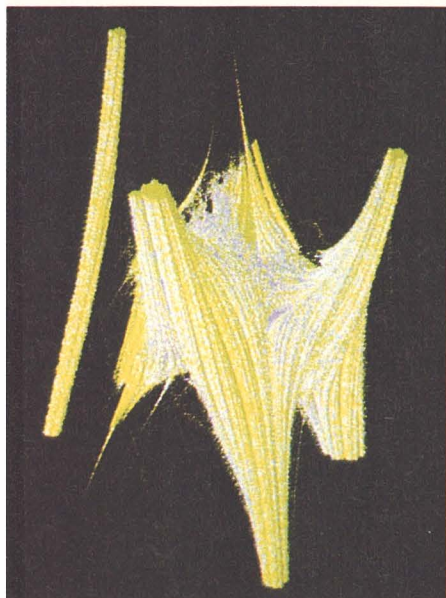
**Bild 7. Iterationszahlen in Abhängigkeit von der Entfernung zur Menge**



Rettung für alle, die keine 40 000-Mark-Hardware unter dem Schreibtisch stehen haben, naht in Form des Span-Shading-Algorithmus. Dieser benötigt in unserem Fall kaum zusätzliche Rechenzeit, produziert erstaunlich realistische Bilder und kommt dabei mit fünf bis neun Farben aus. Ein Wunder? Nein, sondern einfach der Verzicht auf variable Lichtquelle, Schattenwurf und variable Ansicht in Zentralperspektive.

## Von Span-Shading und Dithering

Um zu verstehen, wie das Span-Shading-Verfahren arbeitet, müssen wir uns zunächst ansehen, wie das Programm die Einzelpunkte des zu berechnenden Würfels durchläuft.



Bilder 8 und 9. Entdeckung der Formenvielfalt durch Farbeffekte

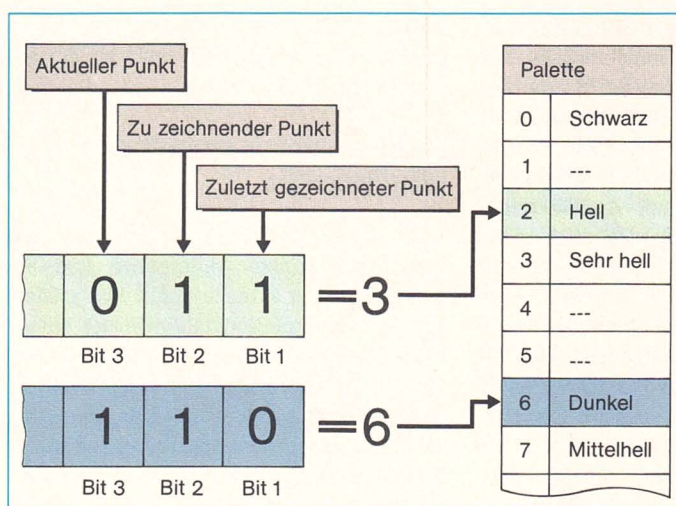
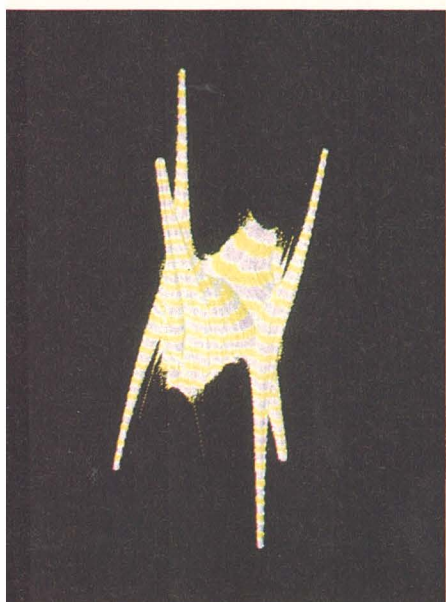


Bild 10. Zuordnung der Farbnummer zur Bitmaske

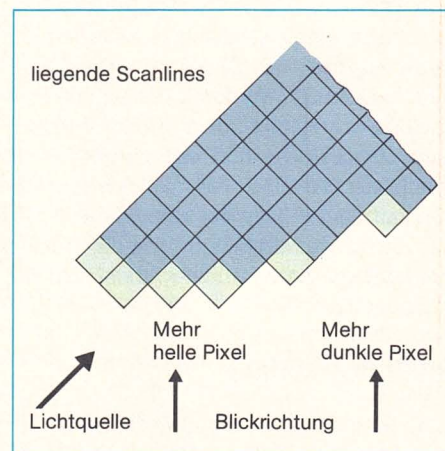
Bild 11. Sanfter Farbübergang durch Dithering-Effekt

Dies geschieht scheibchenweise, wobei jede Scheibe aus Streifen zusammengesetzt ist, die wiederum eine Aneinanderreihung der Einzelpunkte sind. Das Schattierungsverfahren untersucht nun einzelne Streifen, auch Scanlines genannt. Wenn der aus dem Bildhintergrund auf den Betrachter zulaufende Scan auf einen zur Menge gehörigen Punkt trifft, wird dieser dunkel gefärbt. Die folgenden Punkte bekommen eine mittlere Helligkeit, bis der Scan die Menge wieder verläßt. Der hier zuletzt gezeichnete Punkt bekommt maximale Helligkeit. Den auf der Scanline isoliert liegenden Punkten weist man einen knapp darunter liegenden Wert zu.

Um ohne Zeitverlust diese verschiedenen Helligkeits-/Schattierungsstufen ermitteln zu können, hält man Informationen des zuletzt berechneten Punktes und seiner zwei Vorgänger auf der Scanline in einer Bitmaske fest. Darin wird das Bit eines Punktes dann gesetzt, wenn er zur Menge gehört. Die verschiedenen Bitkombinationen für die drei Punkte ergeben für den zu zeichnenden Punkt – den in der Mitte der Bitmaske – die Farbnummer (Bild 10). Durch einfaches Schieben der Bits fällt der älteste Punkt aus der 3-Bit-Maske heraus, für den nächsten wird Platz geschaffen.

Das eigentliche Schattieren kommt durch das unterschiedlich häufige Sichtbarwerden der verschiedenen Farbhelligkeiten in Abhängigkeit von der Oberflächenorientierung zustande; der sogenannte Dithering-Effekt gaukelt dem Betrachter dort einen sanften Farbübergang vor, wo dicht beieinanderliegende Pixel verschiedener Helligkeit zu einem Farbton verschmelzen (Bild 11).

Die Perspektive ist ein weiterer Sparpunkt unseres Verfahrens: statt einer rechenintensiven Zentralperspektive beschränkt sich unser Beispiel-Programm auf die simplere Parallelprojektion. Weiterer Vorteil: Wir kön-



nen für jeden berechneten Punkt tatsächlich genau ein Pixel zeichnen und müssen nicht auch noch, je nach Distanz zum Betrachter, verschieden groß erscheinende Bildelemente berücksichtigen.

## Reise in die vierte Dimension

Doch genug der trockenen Theorie. Gehen Sie über zum Schmelgen in bisher unerforschten Strukturen – der Oberfläche jenes geheimnisvoll überdimensionalen Dinges, das eine so erschreckende Ähnlichkeit mit einem Grillgeflügel aufweist. Um weiter in dieser Metapher zu sprechen: Untersuchen Sie einmal den Bürzel des Fraktalbroilers. Mit zunehmender Annäherung entdeckt man eine immer feiner werdende Faserstruktur – oder auch Brücken, Hohlräume und Türme. Interessante Stellen gibt es überall zu finden; vor allem jedoch an Beugestellen und Verzweigungen. Vergessen Sie auch die vierte Dimension nicht: Den Schnittpunkt an anderer Stelle angesetzt, und schon ergibt sich ein neuer Körper mit ebenso spannenden Formen wie bei dem zuvor...

Daniel Tamberg/ak



## Listing. Turbo-C-Programm zur Ansteuerung von VGA-Karten

```

/* 4D Mandelbrot Set */

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <conio.h>
#include <graphics.h>

#define DRIVERPATH "c:\\develop\\bgi"

void main()
{
    long    xecke, yecke, zecke, wecke;
    float    fxecke, fyecke, fzecke, fwecke;
    long    seite, spaltex, spaltey, spaltez;
    float    fseite;
    long    orx, ory, orz;
    int     gr, inskin, outskin;
    long    ar, ai, br, bi;
    register long    zr, zi, zr2, zi2;
    long    ar2, ai2, ahelp1, ahelp2, help, temp;
    int     iterations;
    int     shade, col;
    int     x, y, z;
    int     orgx, orgy;
    int     graphdriver, graphmode;
    int     i;

    clrscr(); /* clear screen */

    printf("***** 4D-Mandelbrot-Menge *****\n\n");
    printf("Bitte bestimmen Sie die Berechnungsparameter:\n");
    printf("x-Ecke (-1.5 - 1.5) : "); scanf("%f", &fxecke);
    printf("y-Ecke (-1.5 - 1.5) : "); scanf("%f", &fyecke);
    printf("z-Ecke (-1.5 - 1.5) : "); scanf("%f", &fzecke);
    printf("w-Ecke (-2.5 - 2.5) : "); scanf("%f", &fwecke);
    printf("Seitenlaenge : "); scanf("%f", &fseite);
    printf("\n");
    printf("x-Orientierung (-1/1) : "); scanf("%ld", &orx);
    printf("y-Orientierung (-1/1) : "); scanf("%ld", &ory);
    printf("z-Orientierung (-1/1) : "); scanf("%ld", &orz);
    printf("\n");
    printf("Innerer Schwellwert : "); scanf("%d", &inskin);
    printf("Aeusserer Schwellwert : "); scanf("%d", &outskin);
    printf("\n");
    printf("Aufloesung (50 - 350) : "); scanf("%d", &gr);

    xecke = (long)(fxecke * 8192);
    yecke = (long)(fyecke * 8192);
    zecke = (long)(fzecke * 8192);
    wecke = (long)(fwecke * 8192);
    seite = (long)(fseite * 8192);

    spaltex = (seite / gr) * orx;
    spaltey = (seite / gr) * ory;
    spaltez = (seite / gr) * orz;

    col = 0;

    graphdriver = VGA; graphmode = VGAHI;
    initgraph(&graphdriver, &graphmode, DRIVERPATH);

    orgx = 320 - gr;
    orgy = 240 - (gr >> 1);

    for (i = 0; i < 16; i++)
        setpalette(i, i);

```

```

setrgbpalette(0, 0, 0, 0); /* background black */
setrgbpalette(1, 42, 42, 0); /* primary colour: yellow */
setrgbpalette(2, 63, 63, 0);
setrgbpalette(5, 32, 32, 0);
setrgbpalette(6, 40, 40, 0);
setrgbpalette(3, 42, 21, 42); /* secondary colour: violet */
setrgbpalette(4, 63, 32, 63);
setrgbpalette(7, 32, 16, 32);
setrgbpalette(8, 40, 20, 40);
bi = wecke;
br = zecke;

for (z = 0; z < gr; z++)
{
    ai = yecke;

    for (y = 0; y < gr; y++)
    {
        ar = xecke;
        shade = 0;

        for (x = gr; x > -1; /* empty! */)
        {
            /* some precalculations */
            iterations = 0;
            zr = -ar; zi = -ai;
            help = (6 * ar * ai) >> 13;
            ar2 = (ar * ar) >> 13;
            ai2 = (ai * ai) >> 13;
            ahelp2 = -(ahelp1 = ar2 - ai2);

            /* main iteration loop */
            do
            {
                temp = ((zr * ((zr2 = ((zr * zr) >> 13))
                    - 3 * ((zi2 = ((zi * zi) >> 13)) + ahelp1))
                    + help * zi) >> 13) + br;
                zi = ((-zi * (zi2 - 3 * (zr2 + ahelp2))
                    - help * zr) >> 13) + bi;
                zr = temp;
            } while ((++iterations < inskin) && ((zr2 + zi2) < 32768));

            if (iterations >= outskin)
                shade += 4;

            if (shade & 2)
            {
                putpixel(x + y + orgx, 480 - (((x - y) >> 1) + z + orgy),
                    shade + col);

                col = (iterations == inskin) ? -1 : 1;
            }
            else
                col = -1;

            shade >>= 1;

            ar += spaltex;
            x--;
        }
        ai += spaltey;
        br += spaltez;
    }
}

/* insert "save picture to disc"-operation here */

```

# DAS BETRIEBSSYSTEM.

# DR DOS 5.0

EMPFOHLENER  
VERKAUFSPREIS  
**DM 349.-**

**DR DOS 5.0** ist das erste zum Industriestandard kompatible Betriebssystem, das bis zu **620 KB freien Arbeitsspeicher** auf PC's mit 80286/386/486 Prozessoren und minimum 1 MB RAM ermöglicht.

Neben den Standard DOS Dienstprogrammen bietet das neue **DR DOS 5.0: DISKNAVIGATOR**

MEMORYMAX	FILELINK
DISKCACHE	SCREENEDIT
VIEWMAX	SETUP



Handy Tools, Daimlerstr. 9, 4044 Kaarst 2, Tel.: 0 21 01 / 60 09 22, Fax: 0 21 01 / 60 09 23. Die autorisierte Bezugsquelle.



Mit der Vorstellung des Bausteins IF-485 für differentielle Datenübertragung schließen wir die Reihe der Schnittstellen-Module für EMUFs ab. Die RS-485-Schnittstelle kombiniert hohe Datenrate mit guter Störsicherheit und prädestiniert Ihren EMUF für Meßaufgaben.

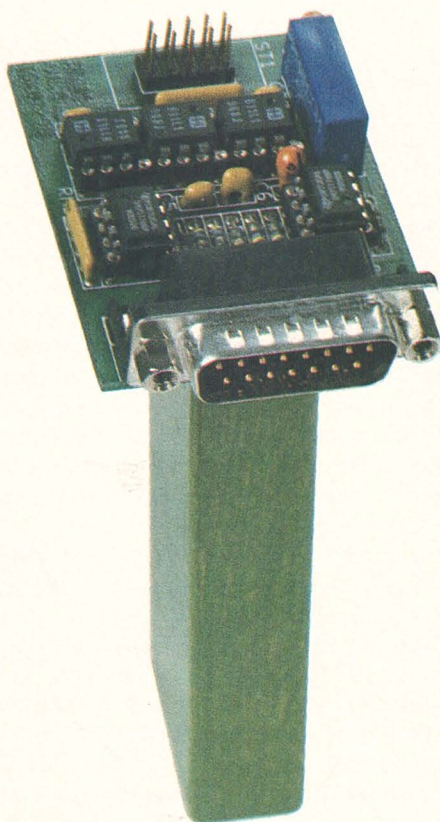
# Tor zur Außenwelt

## Schnittstellen-Module Teil 3: die RS-485-Schnittstelle

Viele Mikroprozessoren und Mikrocontroller verfügen über serielle TTL-Schnittstellen zur Kontaktaufnahme mit der Außenwelt. Um kompatibel zu Standardschnittstellen zu werden, können auf einer Rechnerplatine entsprechende Schnittstellen-Bausteine vorgesehen werden. Doch damit legt man deren Verwendungsbereich unnötig fest und verliert Flexibilität. Für alle Anwendungsfälle gerüstet bleibt eine Schaltung, wenn an die TTL-Schnittstellen der Grundplatine kleine, kostengünstige Module für verschiedenste Schnittstellen angeschlossen werden können.

Die Reihe der IF-Module ist dafür bestens geeignet. Fünf verschiedene Ausführungen stehen bisher zur Verfügung. Das Modul IF-232 enthält ein Interface für die RS-232-Schnittstelle, das IF-232-LC ist eine abgespeckte Version für Anwendungen, bei denen nicht alle Schnittstellenleitungen benötigt werden. 20-mA-Stromschleifen können mit dem Modul IF-20mA angesteuert werden. Sowohl Sender- als auch Empfänger-schleife sind galvanisch getrennt. Für den Einsatz in extrem gestörten Umgebungen geeignet ist das IFOL-1, das mit Kunststoff-Fasern höchste Übertragungsraten erreicht. Diesmal stellen wir das Modul IF-485 vor. Das aufwendigste Modul der IF-Reihe kann zur Differential-Übertragung über große Entfernungen eingesetzt werden.

Die RS-485-Schnittstelle basiert auf der bekannten Schnittstelle nach RS-422-Norm. Bei einer RS-422-Schnittstelle erfolgt die Datenübertragung durch differentielle Spannungen, es gibt also je zwei Leitungen für Sender und Empfänger. Durch den Einsatz von Differenzverstärkern im Empfänger ist die Störanfälligkeit sehr gering. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist gegenüber der RS-232- oder 20-mA-Stromschleifen-Übertragung wesentlich höher und erreicht bis zu 1 MBit/s.



**Bild 1. Das Modul IF-485: Optoentkoppelt und für vernetzte Meßsysteme geeignet**

Die RS-485-Schnittstelle ist eine moderne Erweiterung der RS-422. Die Übertragung erfolgt dabei ebenfalls durch differentielle Spannungen. Die Sendebausteine können jedoch in einen hochohmigen Zustand geschaltet werden, sodaß der Sender eines anderen Bausteins über dieselbe Zweidrahtleitung senden kann, ohne daß es zu Interferenzen kommt. Auf diese Weise sind je Zweidrahtleitung bis zu 32 Teilnehmer möglich. Durch ein geeignetes Protokoll muß dann sichergestellt werden, daß stets nur ein Sender die Leitung belegt. Die RS-

485-Schnittstelle ist damit für vernetzte Anwendungen gut geeignet.

Für Meßgeräte und intelligente Sensoren wurde zwischenzeitlich in der DIN-66348 Teil 2 eine Festlegung getroffen, die eine galvanisch getrennte RS-485-Schnittstelle beschreibt. In dieser Norm ist auch das gesamte Schnittstellenprotokoll festgelegt, womit es möglich sein sollte, daß Geräte verschiedener Hersteller miteinander kommunizieren können.

In Bild 1 sehen Sie das IF-485-Modul – kaum größer als eine Streichholzschachtel. Bild 2 zeigt das Schaltbild, in der Tabelle finden Sie die Stückliste. Die Stromversorgung erfolgt über die Verbindung zum Rechner. Die Platine enthält drei Optokoppler zur galvanischen Trennung des Rechners von der Schnittstellenleitung. Mit dem IF-485 läßt sich im Vollduplexbetrieb die RS-485-Schnittstelle nach DIN 66348 Teil 2 (Feldbus) betreiben. Wird der Treiberbaustein immer freigegeben, so arbeitet die Schaltung als normale RS-422-Schnittstelle. Im Halbduplexbetrieb können Geräte am Zweidrahtbus, zum Beispiel CAN, betrieben werden.

Thomas Schlenger-Klink/ak

### Stückliste IF-485

C1, C4 10 F/16 V Tantal  
C2, C3, C5, C6 100 nF Vielschicht  
M1 DC/DC-Wandler 5 V/5 V  
R1 10  $\Omega$   
R2, R3, R4, R5 47  $\Omega$   
R6, R7 3,3 k $\Omega$   
RN1, RN2 SIL5 4,2 k $\Omega$   
U1, U2, U3 H11L1  
U4, U5 SN 75176B  
ST1 10pol. Pfostenstecker  
zweireihig  
ST2 15pol. DSUB Stiftleiste



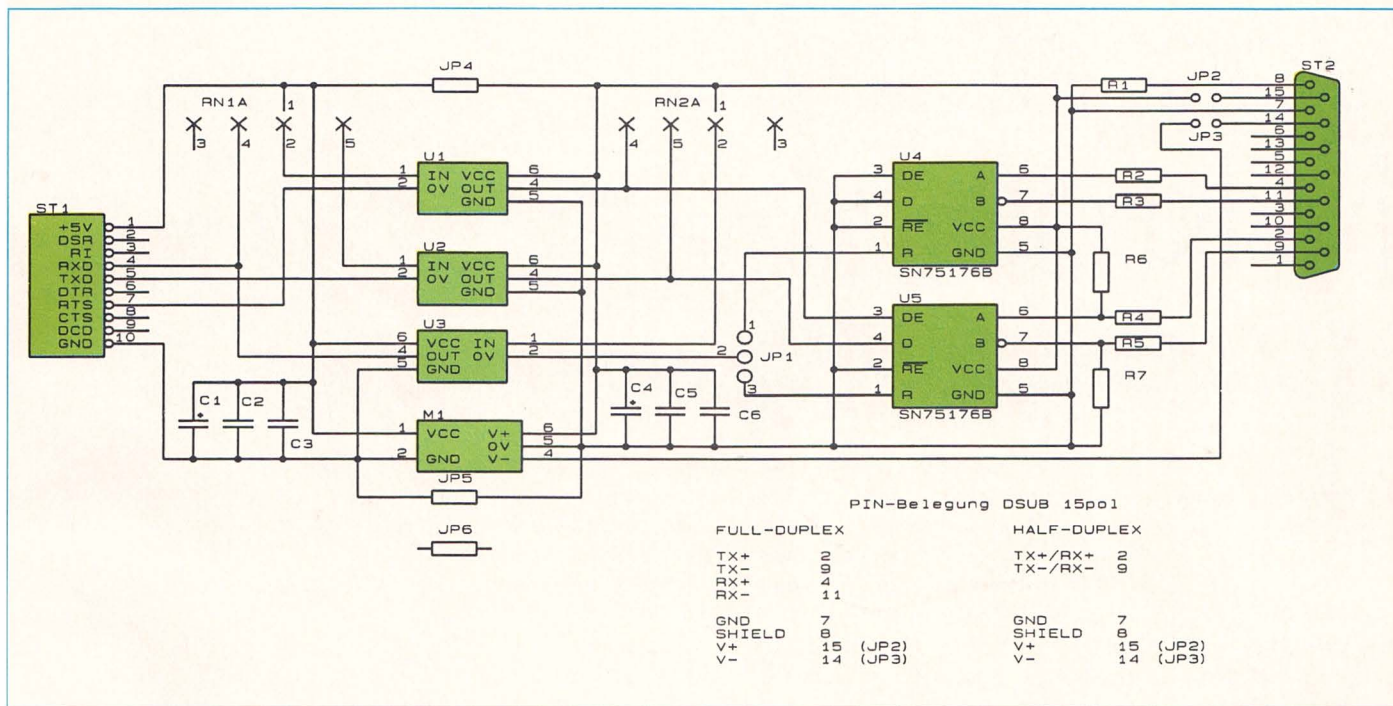


Bild 2. Kompakt: das Schaltbild der IF-485



## PD-SERVICE LAGE

Postfach 17 43 \* 4937 Lage/Lippe  
FAX 052 32/40 39 \* BTX \*PD Service #

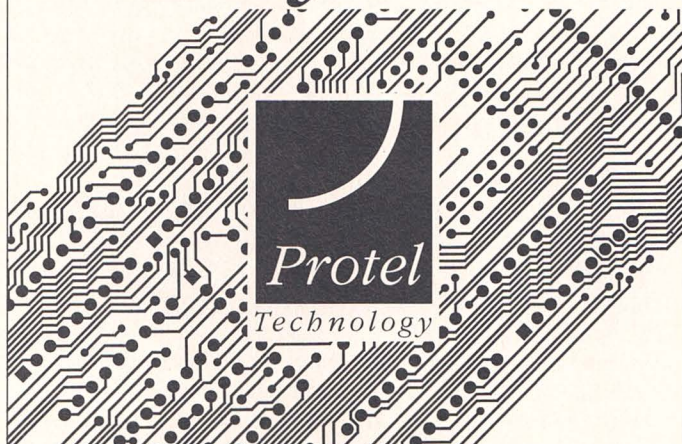
liefert die allerneueste  
**PD & SHAREWARE**  
für IBM-kompatible PCs!

Zudem haben wir eine der weltweit größten  
UNIX-Shareware-Bibliotheken!

Wir bieten Ihnen eine Riesenauswahl an VGA-GIF-Bildern,  
Spielen, DTP-Ergänzungen, dt. & internationalen Programmen.

Unsere Kopiergebühren:  
3,00 - 4,50 DM für 5,25 Zoll & 5,00 - 6,50 DM für 3,5 Zoll  
Katalogdisketten für 2,50 DM (Porto)  
Mit uns sind Sie immer Up-to-date!

**Autotrax**<sup>®</sup>  
PCB-Entflechtung leicht gemacht!  
**Easytrax**<sup>®</sup>



Einstiegspaket EasyTrax: **DM 498,-** (incl. MwSt)

Profipaket Autotrax: **DM 2.277,72** (incl. MwSt)

**Neu!** Jetzt auch für den MacIntosh!

Demo-Disc anfordern!

**datapro**

Entwicklungs- und Vertriebs-GmbH  
Bullachstr. 18, 8080 Fürstentfeldbruck  
Tel.: 08141/42077, Fax: 08141/42079



# Vernetzte Mikros

## Teil 1: Vernetzungstechnik anhand eines Mikrocontroller-Systems auf SAB 80C537-Basis

Ist Ihre Stereoanlage schon vernetzt? Sie wissen es nicht? Nun – dann sind Sie hier richtig aufgehoben. Hier geht es nämlich um die Vernetzung von Mikrocontrollern, die relativ unbemerkt ihre Aufgaben in allerlei Konsumgütern oder aber in Meß- und Regelsystemen verrichten. Im Umfeld von Großrechnern, Workstations und PCs längst etabliert, beginnen sich die Netze nun auch über diese kleinsten Rechner zu legen. mc zeigt in einer zweiteiligen Serie, wie man mit einfachen Mitteln ein leistungsfähiges Mikrocontroller-Netzwerk aufbaut.

**W**oran denken Sie beim Stichwort Netzwerke? Ich denke beispielsweise ans Telefonnetz. Übers Telefon kann ich jeden erreichen, egal ob im Haus nebenan oder in den USA, in Hongkong oder in Japan; Hauptsache er hat auch einen Anschluß. Da wir im Zeitalter der intelligenten Maschinen leben, liegt der Gedanke nicht fern, auch Maschinen zu vernetzen. Im Bereich der Großrechner und Workstations ist das seit langem Stand der Technik. Bei den PCs wurde die Netzelei in den letzten Jahren kräftig vorangetrieben, und nun geht man mehr und mehr dazu über, auch die kleinsten Rechner – die Mikrocontroller – miteinander zu koppeln. Mikrocontroller gibt es in den verschiedensten Ausführungen: vom einfachen 4-Biter bis zum leistungsfähigen 32-Biter. Alle

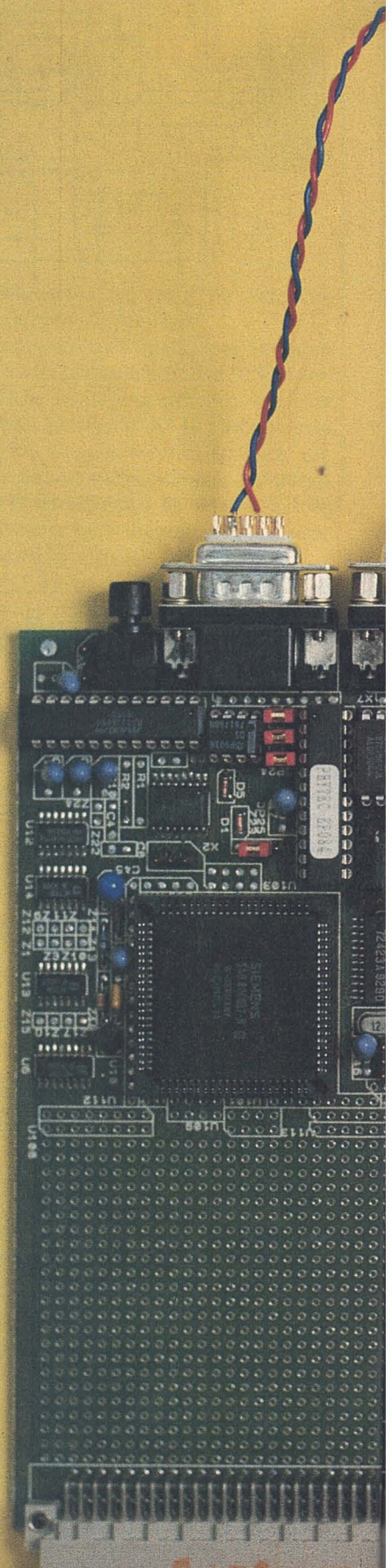
haben die Eigenschaft gemein, mit nur geringer Außenbeschaltung zu universellen, kompakten und robusten Mikrocomputer-Systemen ausgebaut werden zu können. Aufgrund von Massenproduktion sind sie darüberhinaus sehr preisgünstig. Entsprechend vielfältig sind ihre Einsatzgebiete. *Tabelle 1* legt davon Zeugnis ab. Moderne Mikrocontroller haben neben einem effizienten Rechnerkern noch Komponenten wie:

- Interrupt-Controller
- Code- und Datenspeicher
- Watchdog-Timer
- Zähler/Zeitgeber
- Compare-Capture-Einheit
- Analog-/Digital-Wandler
- serielle Schnittstellen
- parallele Ein-/Ausgabe-Ports.

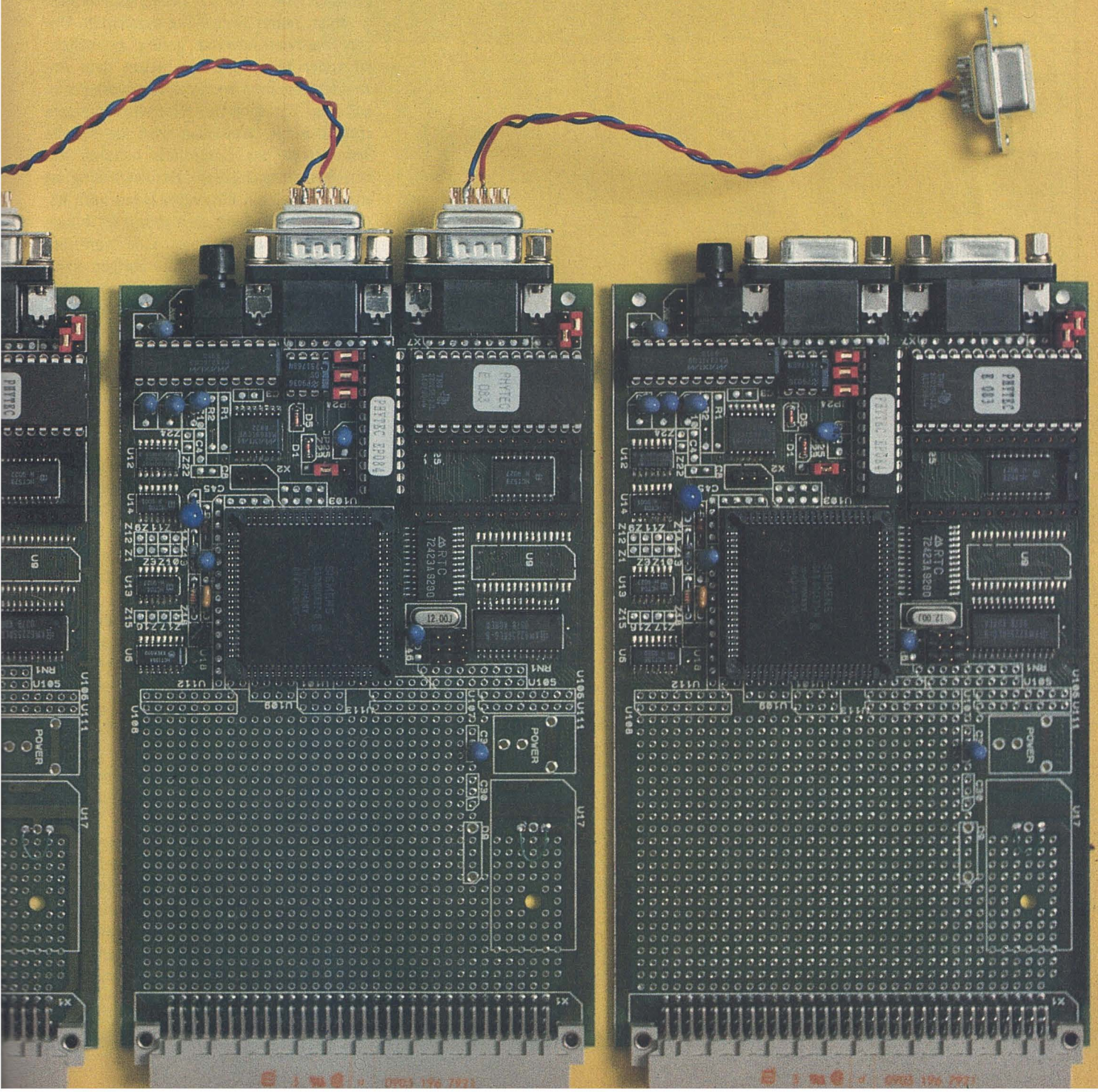
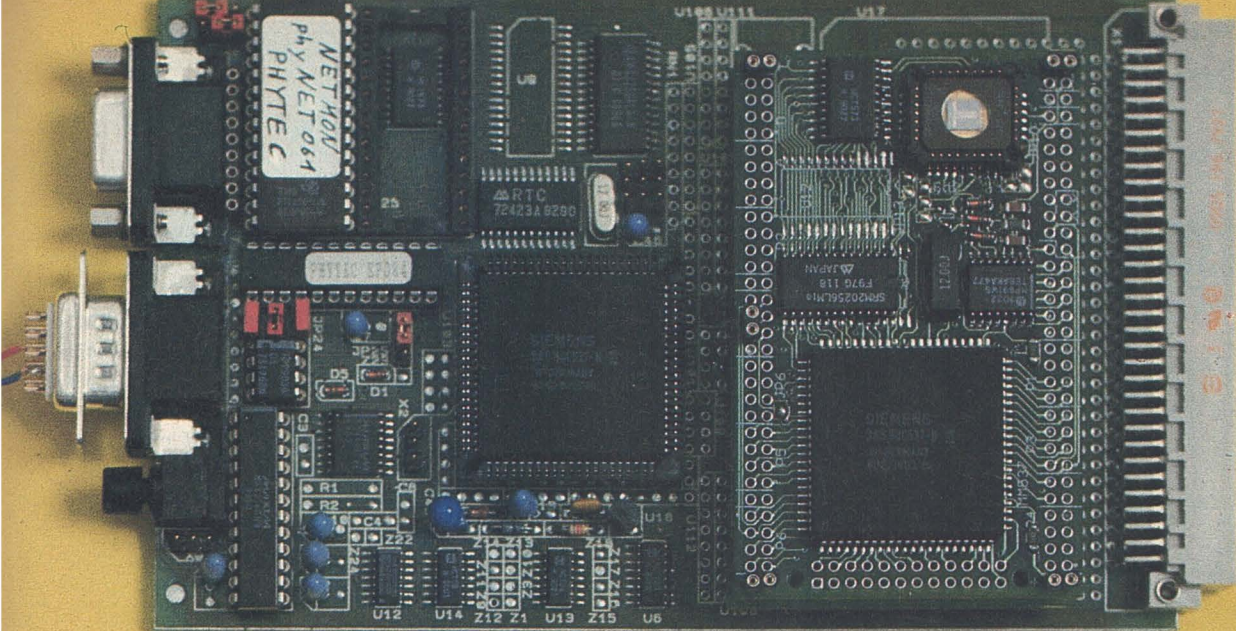
*Bild 1* zeigt das Blockschaltbild des SAB80C537, eines 8-Bit-Mikrocontrollers der 8051-Familie, mit dem wir unser Netzwerk aufbauen werden.

### Wozu Vernetzung?

Daß Daten zwischen Großrechnern oder auch PCs auszutauschen sind oder mehrere Benutzer auf gemeinsame Datenbestände Zugriff haben müssen, steht heute außer Frage. Wieso ist es aber nötig, nun auch Mikrocontroller in Kraftfahrzeugen, in der Unterhaltungselektronik, Haustechnik oder im industriellen Einsatz zu vernetzen? Die Antwort liegt bei genauerer Betrachtung auf der Hand: Man möchte den Verdrahtungsaufwand minimieren! In Kraftfahrzeugen steigt der Anteil an elektronischen Komponenten und damit auch an Leitungen rapide an. In der Unterhaltungselektronik möchte man möglichst alle Geräte miteinander verbinden, ohne sich im Kabelwirrwarr zu verfangen. In der Haustechnik werden intelli-









**Tabelle 1. Wo Mikrocontroller drinstecken**

**Konsumelektronik:**

Fernsehgeräte  
Videorecorder  
Camcorder  
Bildplattenspieler  
Videospiele  
CD-Player  
DAT-Recorder  
Elektronische Musikinstrumente  
Spielautomaten  
Heimtrainer  
Funkuhren  
Quarzuhren  
Taschenrechner  
Waschmaschinen  
Elektroherde  
Spülmaschinen  
Personenwaagen  
Nähmaschinen

**Haustechnik:**

Alarmanlagen  
Klimaanlagen  
Heizungsanlagen  
Aufzugstechnik  
Sicherheitssysteme  
Gebäudeleittechnik  
Auskunftssysteme

**KFZ:**

Motorsteuerung  
Getriebesteuerung  
Abgasregelung  
ABS  
ASC  
Servolenkung  
Klimaanlage  
Armaturenbrett  
Bordcomputer  
Leitsysteme  
Ampelanlagen  
Parkhausautomaten  
Taxometer  
Tankstellensysteme  
Diagnosesysteme

**Datentechnik:**

Plotter  
Drucker  
Kopierer  
Harddisks  
Floppylaufwerke  
Terminals  
Tastaturen  
Datenübertragung  
Personenrufanlagen  
Datennetze  
Telemetrie  
Schreibmaschinen  
Emulatoren

**Telekommunikation:**

Telefone  
Nebenstellenanlagen  
Telefonvermittlung  
Modems  
Gebührenzähler  
FAX-Geräte  
Meßeinrichtungen

**Medizintechnik:**

Blutanalyse  
Blutdruckmessung  
Dialyse  
Biofeedback  
Dosierungsgeräte  
Labormeißtechnik  
Auswertgeräte

**Industrie:**

Messen  
Steuern  
Regeln  
Roboter  
NC-Maschinen  
Prozeßtechnik  
Fernwirktechnik  
Sortier-/Mischanlagen  
Motorsteuerungen  
Zeiterfassung  
Geldausgabeautomaten  
Fahrkartenautomaten

gente Schließ- und Überwachungsanlagen verlangt, ohne vieladrigte Kabel im Gebäude verlegen zu müssen. Und in der Industrie steigt der Bedarf an flexiblen Produktionsanlagen, verteilten Meß- und Regelsystemen sowie komplexen Maschinensteuerungen. Hier sollen Daten vor Ort erfaßt, vorverarbeitet und nur noch der Extrakt an Informationen über wenige Leitungen transportiert werden. Für all diese Aufgaben bieten sich Mikrocontroller an.

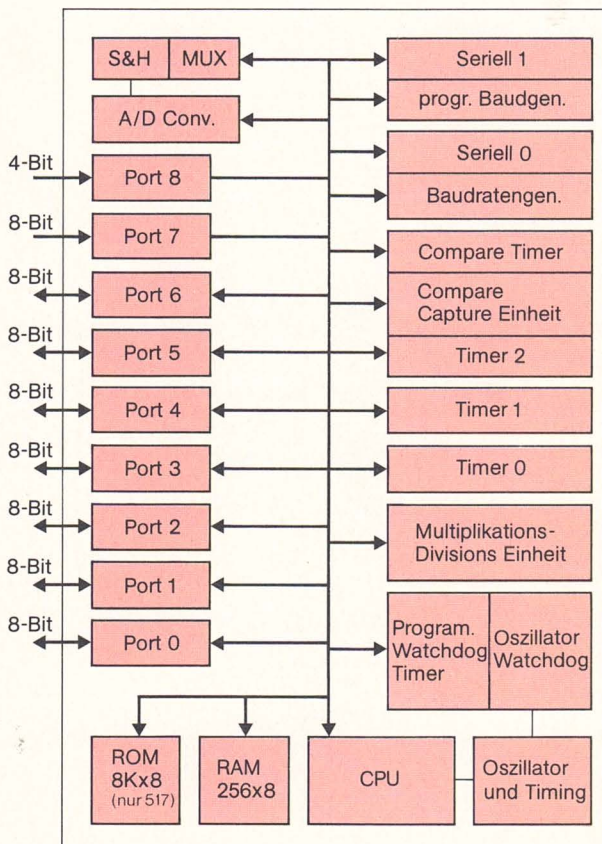
## Philosophie eines Mikrocontroller-Netzwerkes

Ein Mikrocontroller-Netzwerk sollte billig sein, aber nicht auf die Leistungsmerkmale heutiger, teurer Netzwerke verzichten. Um den Hardwareaufwand gering zu halten, führt der Mikrocontroller neben dem Anwenderprogramm auch das Netzwerk-Protokoll aus. Ein spezielles Netzwerk-Interface entfällt damit. Weiterhin wird die serielle Schnittstelle des Controllers benutzt, um den Bus anzuschließen. Hardwareseitig ist also nur noch ein Bustreiber (etwa nach RS-485-Standard) sowie eine möglichst billige Busleitung (zum Beispiel eine verdrehte Zweidrahtleitung) nötig. Alle übrigen Komponenten sind bereits auf dem Mikrocontroller vorhanden oder werden per Software emuliert. Das setzt voraus, daß das Buszugriffsverfahren nicht allzu aufwendig ist und möglichst wenig CPU-Zeit erfordert. Außerdem müssen auch der Empfang und das Erkennen einer Sendung auf dem Bus sowie die Kontrolle, ob die Daten gelesen werden müssen, möglichst einfach und zeitlich kurz gehalten werden. Das ist schon deshalb nötig, da jede CPU am Bus bei jeder Sendung kontrollieren muß, ob sie die Daten empfangen soll oder nicht, was jeweils eine Unterbrechung des laufenden Prozesses zur Folge hat.

Eine weitere Einschränkung resultiert aus dem verfügbaren Speicherplatz. Da die Netzwerk-Software im Hintergrund arbeitet, sollen der eigentlichen Anwendung noch alle Systemressourcen des Controllers zur Verfügung stehen: Möglichst wenig Speicherplatz soll der Netzwerk-Software geopfert werden. Gefragt sind daher stark vereinfachte Buszugriffs- und Fehlererkennungsverfahren.

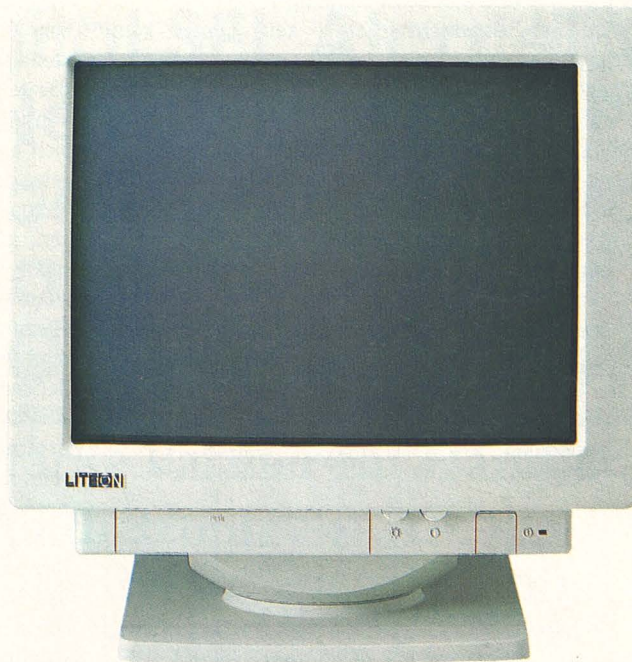
Unser Netzwerk soll weiterhin ein Multi-Master-System sein, eines also, in dem jeder Knoten gleichberechtigt neben anderen existiert. Der Datentransfer soll zu einzelnen Teilnehmern, bestimmten Teilnehmergruppen und zu allen Teilnehmern möglich sein (Broadcasting). Das Zugriffsverfahren soll de-

**Bild 1.**  
**Blockschaltbild**  
**des Mikrocontrollers**  
**SAB 80C517/537**





# Die Zukunft der "Non-interlaced Vision"



LiteOn präsentiert Ihnen heute zwei Monitore in "non-interlaced" Technik, die in der Farbdarstellung neue Zeichen setzen werden.

Die oft ärgerlich langen Bildwiederholzeiten der Vergangenheit sind überwunden. LiteOn's neue Monitore befriedigen die zunehmende Nachfrage nach fimmerfreien und schnellen Bildschirmen mit einer vertikalen Wiederholfrequenz von 70Hz bei einer Auflösung von  $1024 \times 768$  und  $1280 \times 1024$  Bildpunkten.

LiteOn's 14" große CM-1448M und CM-1457 Monitore lösen bei 48 bzw. 57KHz bis zu  $1024 \times 768$  auf, während es unsere 17" und 21" Spitzenmodelle bei einer Horizontalabtastung von 76KHz auf eine Auflösung von  $1280 \times 1024$  bringen. In brillanten Farben versteht sich.

Reden Sie doch mal mit uns über unser komplettes Monitor OEM-Programm. Sie werden sehen, daß LiteOn zur Umsetzung Ihrer Zukunftsvision Einiges beizutragen hat.

## LITEON

LiteOn Technology Corp.  
2F, 8, Tung-Hua Nth. Rd.  
Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 886-2-731-8990  
Fax: 886-2-775-1478



terministisch sein, so daß eine maximale Buszugriffszeit für jede Station gewährleistet ist. Diese Buszugriffszeit soll möglichst gering gehalten werden, ohne jedoch den Datenfluß dadurch zu sehr einzuschränken, was eine möglichst hohe effektive Übertragungsrate nötig werden läßt. Dazu wiederum müssen die Zusatzinformationen zur Netzwerk-Verwaltung, die zur Übertragung benötigt werden (der sogenannte Protokoll-Overhead), möglichst gering gehalten und gleichzeitig die physikalische Übertragungsrate auf dem Bus möglichst hoch gewählt werden.

Die gesamte Netzwerk-Software soll modular und möglichst nach OSI-Ebenen (Open

- Deterministisches Zugriffsverfahren – als Prozeß-/Feldbus einsetzbar
- Flexible Adressierung – Einzel-, Gruppen- und Broadcast-Sendungen
- Betriebssicherheit – kein Knoten kann das Netz blockieren
- Hohe Übertragungsrate – einige hundert kBit/s falls möglich
- Große Buslänge – einige hundert Meter bis Kilometer
- Ebenenorientiert – leicht anpaßbar und wartungsfreundlich
- Erweiterungsfähig – Leistungsfähigkeit steigt mit verbesserter Hardware
- Benutzerfreundlich – keine Netzwerkerfahrung zur Programmierung nötig.

fügt außerdem über einen programmierbaren Baudraten-Generator, mit dem sich, in kleinen Abstufungen, alle Baudraten von 1,5 kBaud bis 375 kBaud einstellen lassen. Diese Eigenschaft der seriellen Schnittstelle bestimmt somit auch die maximale, für das Netzwerk einstellbare Übertragungsrate von 375 kBaud! Diese Angaben beziehen sich auf die hier verwendete 12-MHz-Taktrate des Controllers. Mikrocontroller, die Taktraten von 16 MHz und darüber zulassen, sind ebenfalls verfügbar, aber noch nicht so etabliert wie die 12-MHz-Versionen.

Für unser Netzwerk benötigen wir außerdem einen externen Interrupt-Eingang, der flankengetriggert sein sollte. Auch davon hält der SAB 80C537 mit seinen sieben externen Interrupt-Eingängen genügend bereit, so daß für eine spätere Anwendung noch genügend externe Interrupt-Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Alle übrigen Ressourcen des Mikrocontrollers werden für das Netzwerk nicht benötigt und können somit von der späteren Anwendung benutzt werden. Bild 2 zeigt die Beschaltung der externen Hardware, die neben dem Mikrocontroller für den Netzbetrieb benötigt wird.

## Der Entwicklungs-Rechner miniCON-537

Zur Entwicklung der Netzwerk-Software wurde bei diesem Projekt der Entwicklungsrechner miniCON-537 verwendet (Bild 3). Es handelt sich hierbei um einen kompletten Einplatinencomputer mit SAB 80C537-Prozessor, bis zu 64 KByte Datenspeicher RAM und bis zu 64 KByte Programmspeicher (EP)ROM. Der Rechner ist mit zwei seriellen Schnittstellen ausgestattet, wovon die erste mit einem RS-232-Treiber zum Anschluß an den PC versehen ist. Die zweite serielle Schnittstelle des Prozessors kann wahlweise über den RS-232- oder einen RS-485-Treiber an die vorhandene 9polige SUB-D-Buchse gelegt werden. Als Treiber für die RS-485-Schnittstelle kommt der Bustransceiver 75176 beziehungsweise der 96176 zum Einsatz, der von verschiedenen Firmen geliefert wird.

Die differentielle RS-485-Schnittstelle ist eine Erweiterung der RS-422-Spezifikation. Diese Schnittstelle erlaubt eine extrem störunanfällige Signalübertragung über weite Strecken mit bis zu 10 MBaud Übertragungsrate. Nach RS-485-Spezifikation können maximal 32 Empfänger an einem Treiberbaustein betrieben werden. Diese Eigenschaft begrenzt zunächst die Anzahl der Busteil-

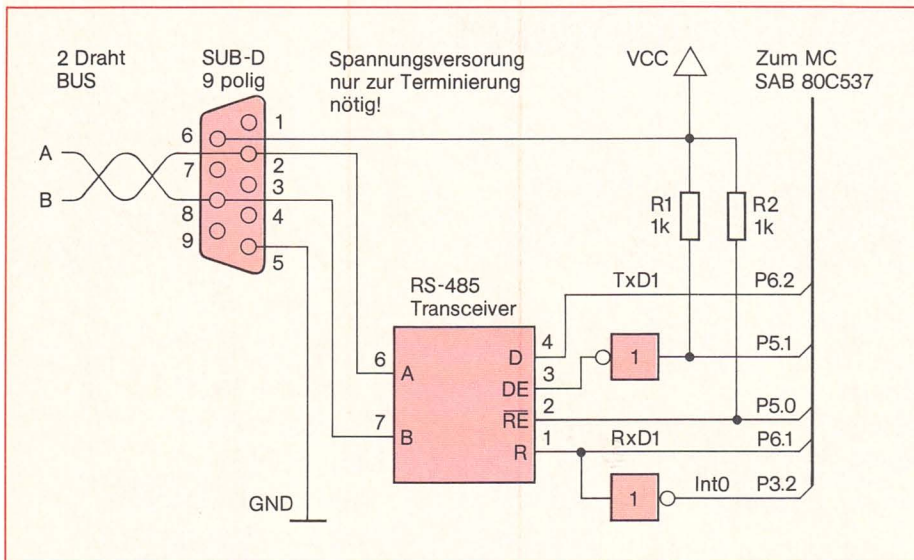


Bild 2. Externe Beschaltung für das Netzwerk

Systems Interconnection) getrennt strukturiert sein, was ein späteres Anpassen an andere Standards oder besondere Einsatzgebiete vereinfacht. So können jederzeit ohne großen Aufwand Verbesserungen und Neuerungen im Netzwerk eingebaut werden, oder aber auch die alten Mikrocontroller durch neuere, schnellere ersetzt werden. Und schließlich soll das Netzwerk für den Anwendungsprogrammierer sehr einfach zu benutzen sein. Es soll keine unnötigen und zu komplexen Befehle enthalten, so daß jeder erfahrene Anwendungsprogrammierer ohne Netzwerk-Know-how dessen Funktionen nutzen und es programmieren kann. Zusammenfassend kann folgender Forderungskatalog an unser Mikrocontroller-Netzwerk gestellt werden:

- Kostengünstig – maximal 10 Mark pro Netzknoten für die Vernetzung
- Multi-Master-System – gleichberechtigter Buszugriff für alle Teilnehmer

## Die benötigte Hardware zur Vernetzung

Der Mikrocontroller SAB 80C537 bietet gegenüber seinen Vorgängern in der 8051-Familie einige interne Hardware-Erweiterungen und Möglichkeiten, die für die Software-Entwicklung im Netzwerk von Vorteil sind (Bild 1). Vor allem das Vorhandensein einer zweiten seriellen Schnittstelle führte bei uns in der Firma Phytex dazu, gerade diesen Mikrocontroller als Entwicklungsgrundlage zu verwenden: Die erste serielle Schnittstelle kann als Terminalanschluß, etwa für den PC, verwendet werden, während gleichzeitig das Netzwerk über die zweite bedient wird. Die zweite serielle Schnittstelle (Serial 1) ist prinzipiell kompatibel zur ersten seriellen Schnittstelle (Serial 0) auf dem Controller. Das eröffnet die Möglichkeit, das Netzwerk über die erste serielle Schnittstelle auch auf anderen Controllern zu betreiben. Die zweite Schnittstelle ver-



Mannesmann Tally Citizen Monitore Sy  
Cherry Triumph-Adler Mecer Mustek  
Wangtek Seagate Ampttron Trident  
Storage Dimensions Optima Integrat C  
Western Digital SEL Alcatel VLSI T  
Longshine Novell Ethernet Plus k Digi  
Qume Addonics Hitachi Orch  
Future Domain Conner Weit  
Hegener & Glaser Eizo KAC Harvard  
SongChe  
Datagate  
Datatroni  
Nanao Ei  
Cyrix Zilo  
MegaPov  
Prefer Ru  
AMD Microp  
Maxtor Minis  
Citizen Print  
Samsung  
Cygnets Systems Wordperfect  
Informt  
Intel H  
TEAC  
Arc  
N  
Quarterdeck Ontrack Syma  
Aldus Verov Digital Resear

2 starke Partner für Händler

Synthetronic +  
Software Distribution

Sie sind Wiederverkäufer und suchen kompetente

Lieferanten ? Für Hardware UND Software ?

Die genannten Marken sind nicht uninteressant ?

Dann sollten Sie uns schnellstens kontaktieren !

Übersenden Sie uns einfach Ihren Gewerbenachweis -  
per Post oder per FAX :

Synthetronic / Software Distribution

Kleyerstraße 62-64

W-6000 Frankfurt 1

FAX : 069 / 73 88 86

Hinweis: Die meisten der genannten Namen sind eingetragene Warenzeichen der Besitzer !



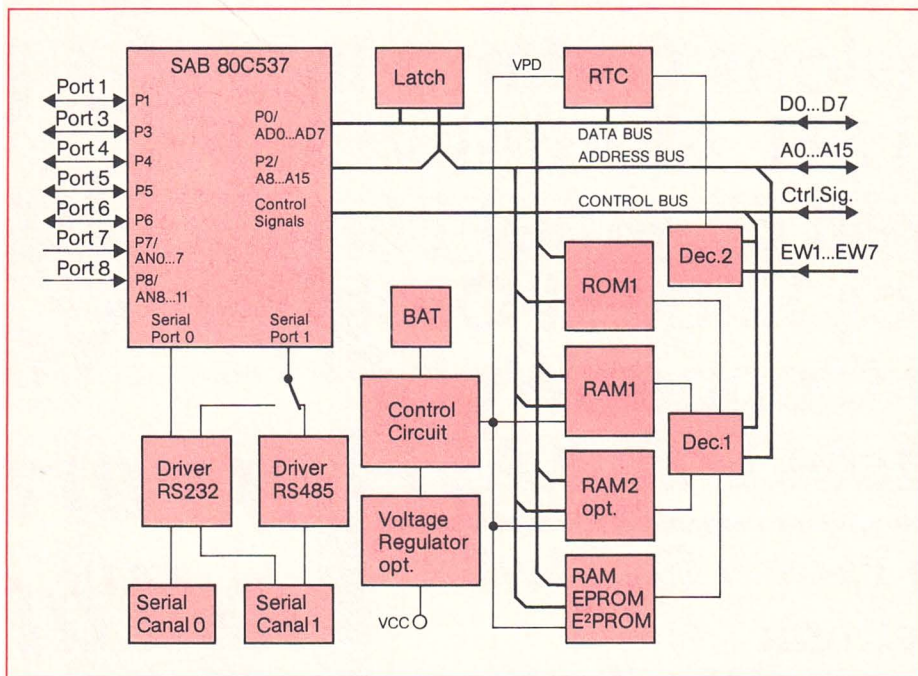


Bild 3. Blockschaltbild des Entwicklungsrechners miniCON-537

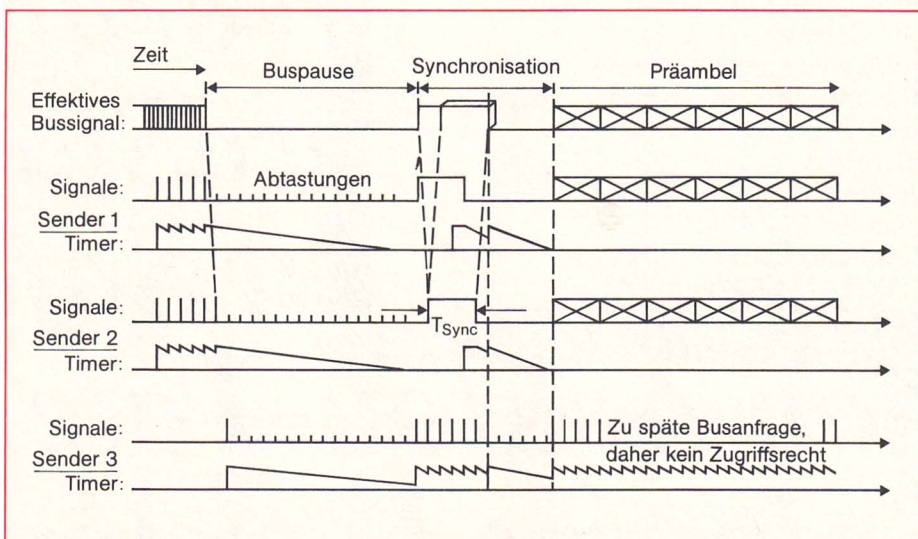


Bild 4. Buspause und Synchronisation: Impulsdigramm

nehmer auf 32, da auch der Sender selbst als Empfänger wirkt. In der Netzwerk-Software selbst wird ein komplettes Byte zur Adressierung der Zielknoten benutzt, was einer Anzahl von bis zu 255 Teilnehmern entspricht.

## Buszugriff mit geringem Aufwand

Im Gegensatz zu einer Punkt-zu-Punkt-Übertragung mit einem einfachen Handshake-Verfahren oder über getrennte Send- und Empfangsleitungen gestaltet sich das Management auf einem Bus mit mehreren Teilnehmern nicht mehr ganz so einfach. Eine

mögliche Lösung wäre ein Single-Master-System, bei dem immer nur ein Knoten das Senderecht vergibt, was dann allerdings mit entsprechenden Einschränkungen versehen ist und das ganze Netzwerk von der Funktion dieses Masters abhängig macht. Wir wollen aus Gründen der Flexibilität und der Betriebssicherheit ein Multi-Master-System aufbauen, bei dem alle Teilnehmer gleiches Senderecht haben und nicht von der Buszuteilung eines einzelnen Knotens abhängig sind. Dazu muß aber geklärt werden, wer das Senderecht im Zweifelsfalle (mehrere Teilnehmer wollen gleichzeitig senden) hat. Neben dem bekannten Token-Verfahren gibt es hier das Arbitrations-Verfahren. Beide

Verfahren erlauben, im Gegensatz zu den CSMA-Verfahren (Ethernet), einen deterministischen Buszugriff. Unter Deterministik ist in diesem Zusammenhang zu verstehen, daß jeder Knoten nach einer bestimmten, berechenbaren Zeit eine Buszuteilung bekommt, also Daten senden darf. Da für unsere Anwendung ein minimaler Overhead Voraussetzung ist, scheidet das Token-Verfahren – aufgrund des ständig umlaufenden Tokens und der damit verbundenen Bearbeitungszeit – aus. Bleibt noch das Arbitrations-Verfahren, das im Projekt folgendermaßen umgesetzt wird:

Zunächst muß jeder Rechner, der den Bus benötigt, um Daten zu senden, den Bus abhören, um festzustellen, ob gerade Aktivitäten (Signale) laufen oder nicht. Wird eine gewisse Zeit lang keine Busaktivität erkannt, sendet der Rechner einen Synchronisationsimpuls aus. Mit diesem Impuls werden eventuell wartende Rechner synchronisiert. Bild 4 zeigt die Signalverläufe auf dem Bus zu dieser Zeit.

## Der Buszugriff: Wer zuerst kommt, mahlt zuerst ...

Mit der fallenden Flanke des Sync-Impulses beginnt der Ablauf einer sogenannten Präambel, die aus zwei Teilen besteht. Zunächst wird ein variabler Teil und anschließend ein fester Teil gesendet. Der feste Teil stellt nichts anderes als die Bits der Knotennummer dar, wobei für jedes 0-Bit ein negativer Impuls ausgegeben wird. Der variable Teil setzt sich aus den Bits eines Prioritäts-Bytes zusammen. Dieses hat im Grundzustand den Wert FFh (niedrigste Priorität) und wird bei jeder fehlgeschlagenen Arbitration um Eins erniedrigt. Somit ist gewährleistet, daß ein Knoten, der aufgrund zu geringer Priorität keine Buszuteilung bekommt, nach Ablauf der folgenden Sendung mit erhöhter Priorität sein Senderecht durchsetzen kann. Ein negativer Signalpegel auf dem Bus setzt sich sozusagen gegen einen positiven Pegel durch. Jeder an der Präambel beteiligte Knoten muß während dieser Phase den Bus kontrollieren und den dort anliegenden Signalpegel mit dem eigenen, gesendeten Signalpegel vergleichen; nur wenn eine Übereinstimmung gegeben ist, darf weitergesendet werden. Die Abtastung der Impulse sollte möglichst oft während einer Impulsdauer geschehen, damit eventuelle Störungen auf dem Bus ausgefiltert werden können, was die Systemsicherheit erhöht. Ein Beispiel einer solchen Mehrfachabtastung zeigt Bild 5. Damit dieses Verfahren überhaupt funktioniert, muß gewährleistet sein, daß der Bus



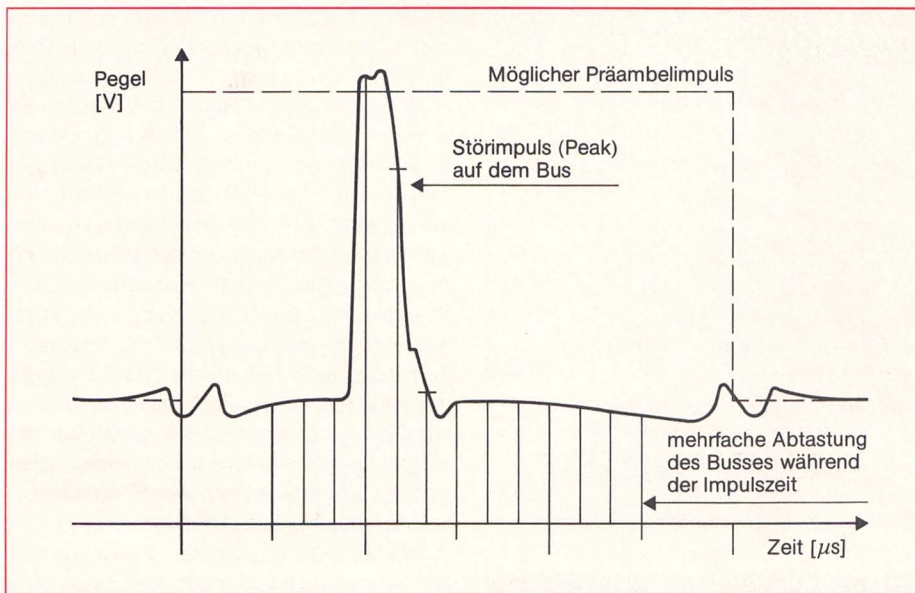


Bild 5. Mehrfaches Abtasten eines Präambel-Impulses

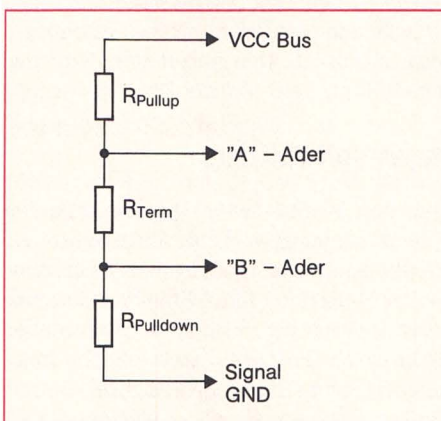


Bild 6. Abschlußbeschaltung des Busses

im Ruhezustand ein definiertes Signal führt. Das wird hier durch entsprechende Abschlußwiderstände an den Enden der Busleitung erreicht, die sowieso benötigt werden, um die Leitung zu terminieren. Bei uns führt der Bus im Ruhezustand ein definitives High-Signal. Bild 6 zeigt die Abschlußbeschaltung des RS-485 Busses für diesen Zustand.

## Per Interrupt in die Empfangsroutine

Nun ist das Senderecht auf dem Bus geklärt, und wir können uns daran machen, den oder die Empfänger zu spezifizieren. Dazu müssen zunächst einmal alle Knotenrechner erfahren, daß gerade eine Sendung beginnt. Das ist bei den hier verwendeten Mikrocontrollern relativ einfach, da sie bereits für Multi-Controller-Kommunikation ausgelegt sind. In dem von uns verwendeten Schnittstellen-Modus löst das Empfangen eines

neunten Datenbits, wenn es den Wert 1 hat, einen Interrupt beim Empfänger aus. Wir brauchen also nur bei jedem ersten Byte einer Sendung das neunte Bit zu setzen und für den Empfang auf jedem Rechner eine entsprechende ISR (Interrupt Service Routine) zu implementieren. Damit erhalten alle Knoten die Information, daß eine Sendung beginnt. Die so unterbrochenen Knotenrechner müssen jetzt kontrollieren, an wen

diese Sendung adressiert ist. Die Zielknotenadresse steht daher sinnvollerweise im ersten gesendeten Byte, das auch den Interrupt auslöst. Dieses Byte vergleichen alle Empfänger mit ihrer eigenen Knotennummer und entscheiden so, ob sie die Sendung weiter empfangen (bei Übereinstimmung) oder sich wieder ihrem Anwenderprogramm zuwenden können. Auf diese Art ist nun auch der Empfänger selektiert. Die so entstandene Verbindung entspricht also einer herkömmlichen Punkt-zu-Punkt-Verbindung und erlaubt eine entsprechende Kommunikation zwischen Sender und Empfänger. Um die weiter oben erwähnte Gruppen- und Broadcast-Sendung zu realisieren, müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden, die später beschrieben werden.

## Für jede Sendung ein Protokollkopf

Der mit der Zielknotenadresse eröffnete Protokollkopf enthält zusätzlich noch einige Informationen, die der Empfänger benötigt, um die anschließend folgenden Daten möglichst schnell und sicher empfangen und zuordnen zu können. Dazu gehören die Senderadresse (Knotennummer der Sendestation), ein Typ-Byte zur Unterscheidung der verschiedenen Protokolle sowie jeweils zwei Bytes Zieladresse und die Anzahl der

## Kasten. Netzwerk-Protokolle

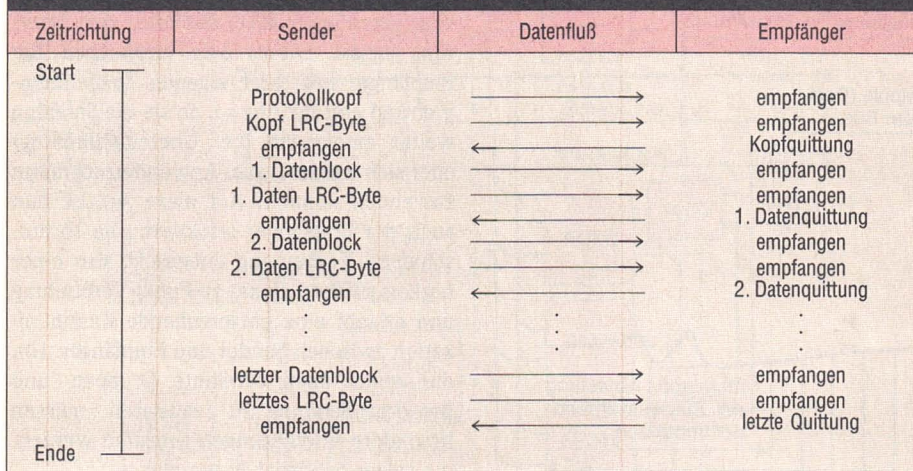
Einzelsendungen ohne Quittung										
SDN-Protokoll	ZK	SK	Typ	ZAA High	ZAA Low	DL High	DL Low	Daten ...		
Einzelsendung mit Quittung und Fehlererkennung										
SDA-Protokoll	ZK	SK	Typ	ZAA High	ZAA Low	DL High	DL Low	QBlk.	LRC	Quit.
Gruppen- und Broadcast-Sendungen ohne Quittung										
GSDN-Protokoll	Null	GK	SK	Typ	ZAA High	ZAA Low	DL High	DL Low	Daten ...	

<b>SDN:</b>	Datensendung ohne Quittung (Send Data with No Acknowledge)
<b>SDA:</b>	Datensendung mit Quittung (Send Data with Acknowledge)
<b>GSDN:</b>	Gruppensendung ohne Quittung (Gruppe Send Data with No Acknowledge)
<b>ZK:</b>	Zielknotenadresse
<b>SK:</b>	Senderknotenadresse
<b>Typ</b>	Sendungs-Typ-Kennung
<b>ZAA:</b>	Zielanfangsadresse im Speicher
<b>DL:</b>	Anzahl der folgenden Datenbytes
<b>Daten:</b>	Reine Nutzdaten (Datenblock)
<b>QBlk:</b>	Datenblockgröße pro LRC-Byte und Quittung
<b>LRC:</b>	Prüfsumme über einen Datenblock (Longitudinal Redundancy Checkbyte)
<b>Quit:</b>	Quittungsbyte für den vorangegangenen Datenblock
<b>Null:</b>	Nullbyte (Wert 0)
<b>GK:</b>	Zielgruppenadresse



**Tabelle 2. Sendung mit Quittung**



gesichert. Nach jedem Datenblock wird das LRC-Byte gesendet und die Quittung vom Empfänger abgewartet. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis alle Datenbytes übertragen wurden. Bei erkannten LRC-Fehlern findet eine Fehlerkorrektur nur durch Wiederholung des fehlerhaften Datenblockes statt, wobei die Anzahl der Wiederholungen als netzwerkinterne Konstante festgelegt wird. Is auch nach der letzten Wiederholung der Datenblock noch nicht korrekt beim Empfänger angekommen, so wird der Sendevorgang abgebrochen, und die Kontrolle geht mit einem gesetzten Fehlercode an das Anwenderprogramm zurück. Es wird also vorausgesetzt, daß in einem Anwendungsprogramm nach jedem Sendebefehl dieses Fehlerbyte abgefragt wird, um eine Kontrolle darüber zu haben, ob die Daten korrekt übertragen wurden, um gegebenenfalls eine weitere Fehlerbehandlung vornehmen zu können. Mit dieser Methode ist eine sehr schnelle und doch relativ sichere Datenübertragung möglich. Den Ablauf einer Sendung mit Quittung zeigt *Tabelle 2*.

## Besser mit Quittung

Die oben beschriebenen Mechanismen der Fehlererkennung und Fehlerkorrektur treten allerdings nur bei Sendungen mit Quittung (Acknowledge) in Kraft. Wird ohne Quittung gesendet, hat der Sender keine Kontrolle darüber, ob die Daten auch korrekt angekommen sind. Hier kann lediglich kontrolliert werden, ob die zu sendenden Daten auch richtig auf dem Bus anliegen. Das kann durch einfaches Empfangen des gesendeten Datenbytes durch die Sendestation und den anschließenden Vergleich mit dem gerade gesendeten Byte geschehen. Sollte hier ein Fehler erkannt werden, ist die Sendung ebenfalls sofort abzuberechnen und mit einer entsprechenden Fehlermeldung in das Anwenderprogramm zurückzuspringen. Der Empfänger bemerkt in diesem Fall, anhand der ausbleibenden weiteren Daten, daß die Sendung abgebrochen wurde und verläßt ebenfalls ohne weitere Aktionen, mit einem Time-Out-Fehler, die Empfangsroutine. In einem Fehlerstatus-Byte sind den oben beschriebenen Fehlermöglichkeiten entsprechende Bits zugeordnet, die vom Anwendungsprogramm ausgewertet werden können (*Tabelle 3*). Die Bedeutung der Puffer in unserem Netzwerk soll an späterer Stelle beschrieben werden. Es soll hier nur zur Kenntnis genommen werden, daß zur Zwischenspeicherung von Daten eine netzwerkinterne Pufferverwaltung vorgesehen ist. Bei allen Sendungen, die nur an einen einzelnen

**Tabelle 3. Bedeutung der Bits im Fehlerstatus-Byte**

Bit 0 = Error	Dieses Bit wird immer gesetzt, wenn irgendein Fehler aufgetreten ist
Bit 1 = TimeOut	Dieses Bit ist 1, wenn bei einer Sendung ein Zeitüberlauf aufgetreten ist (zum Beispiel keine Quittung kommt oder der Datenfluß unterbrochen wurde)
Bit 2 = Sende	Das Bit zeigt an, daß vom Sender andere Daten empfangen wurden, als er selbst gesendet hat
Bit 3 = Quitt	Dieses Bit zeigt einen nicht korrigierbaren Übertragungsfehler bei Quittungssendungen an
Bit 4 = EpUeb	Wird gesetzt, wenn der Empfangspuffer des Empfängers die Daten der Sendung nicht komplett aufnehmen kann
Bit 5 = SpUeb	Lokales Fehlerbit, zeigt an, daß die in einen Sendepuffer einzutragenden Daten nicht hineinpassen

folgenden Datenbytes. Sind diese Informationen übertragen, folgt der eigentliche Datenblock, der dann sehr effizient bearbeitet werden kann. Um die Datensicherheit zu erhöhen und auf eventuelle Fehler reagieren zu können, ist es sinnvoll, dem Sender mitzuteilen, ob die Daten auch richtig angekommen sind. Dazu müssen redundante Zusatzinformationen in den Datenstrom eingefügt werden, die vom Empfänger ausgewertet und mit einer entsprechenden Quittung beantwortet werden. Um auch hier den Rechenaufwand für die Mikrocontroller möglichst gering zu halten und doch optimale Flexibilität zu gewährleisten, wurde auf das Berechnen von CRC-Prüfsummen, wie sie bei Hardware-Realisierungen und in der DFÜ üblich sind, verzichtet. Stattdessen kann der Sender die Blockgröße, also die Anzahl der Daten, über die eine Prüfsumme gebildet wird, selbst bestimmen. Damit ist es dem Benutzer des Netzwerkes (dem Anwendungsprogrammierer) möglich, die für die jeweilige Datenübertragungsaufgabe notwendige Redundanz selbst zu wählen. Es

kann bei jeder Sendung zwischen einem Datenbyte pro Paritätsbyte (= 100% Redundanz) und 256 Datenbytes pro Paritätsbyte (= 0,39% Redundanz) jeder beliebige Wert gewählt werden. Der *Kasten* zeigt die in unserem Netzwerk auftretenden Protokolle.

## Die Realisierung der Quittungssendung

Das Paritätsbyte (LRC-Byte) kann durch exklusive Veroderung (EXOR) oder durch Addition oder Subtraktion der Datenbytes gebildet werden. Als Startwert muß in jedem Falle ein definierter Wert benutzt werden, um auf Sender- und Empfängerseite zum gleichen Ergebnis zu kommen. Ist der Protokollkopf übertragen, wird das erste Quittungsbyte (Kopfquittung) zum Sender zurückübertragen. Nach der ersten Quittung wird dann das jeweilige Quittungsbyte des vorangegangenen Datenblockes als Grundlage für das folgende LRC-Byte verwendet. Dadurch ist auch die Quittung selbst nochmals über das nachfolgende Paritätsbyte ab-



**Tabelle 4. Beispiel für eine Gruppenadreß-Auswertung**

ZG-Byte:	0000-0000	0100-0010	0001-0000	0101-0101	1010-1111
GK-Byte:	xxxx-xxxx	1010-1010	0111-1000	1010-1010	0000-0000
Ergebnis:	Broadcast!	0000-0010	0001-0000	0000-0000	0000-0000
Entscheidung:	Empfang	Empfang	Empfang	Kein Empfang	Kein Empfang

Knoten adressiert sind, ist der Quittungsbe-  
trieb möglich. Bei Gruppen- und  
Broadcast-Sendungen hingegen ist nur die  
quittungslose Sendeform zulässig. Der  
Grund, wieso die Gruppensendungen nicht  
mit Quittung realisiert werden können, liegt  
auf der Hand, denn eine Quittungsanfor-  
derung würde bedeuten, daß mehrere Sender  
gleichzeitig (und eventuell verschiedene Da-  
ten) auf den Bus senden. Bei dem in unse-  
rem Netzwerk verwendeten Quittungsver-  
fahren würde das zu Kollisionen und Daten-  
verlust führen. (Eine Quittung für Gruppen-  
oder Broadcast-Sendungen ist allerdings  
auch in anderen Netzwerken nicht üblich.)

## Gruppen- und Broadcast-Sendungen

Die Gruppensendung ist eine Spezialität un-  
seres Netzwerkes, sie ist sehr kombinations-  
reich und doch einfach aufgebaut. Um eine  
Gruppensendung zu realisieren, wurde zu-  
nächst eine Stationsadresse für diese Sen-  
dungsart reserviert; hierbei handelt es sich  
(wie bei vielen anderen Netzen auch) um die  
Adresse Null. Wird in dem Zieladreßfeld des  
Protokollkopfes die Stationsadresse Null er-

kannt, dann wissen alle Empfänger, daß es  
sich bei dieser Sendung um eine Gruppen-  
sendung handelt. Hier findet nun eine Er-  
weiterung des Adreßfeldes im Protokollkopf  
statt, indem noch ein zweites Adreß-Byte  
eingefügt wird. Dieses zweite Adreß-Byte  
adressiert die Gruppe der Stationen, die an-  
gesprochen werden sollen (Gruppen-  
Adresse).

Das Gruppenadreß-Byte (Zielgruppe ZG)  
wird anders ausgewertet als eine absolute  
Knotenadresse. Während Knotenadressen  
immer exakt übereinstimmen müssen, wer-  
den mit der Zielgruppe alle Stationen ange-  
sprochen, bei denen ein Bitstellenvergleich  
(logische AND-Verknüpfung) mit der eige-  
nen Gruppenkennung nicht Null ergibt. Da-  
durch ist es möglich, mit einem Byte acht  
verschiedene Hauptgruppen, auch kombi-  
niert, zu adressieren. Beachtet man nun  
noch, daß auf jeder Station eine frei wählba-  
re Gruppenkennung (1 Byte) eingetragen  
werden kann, so besteht die Möglichkeit,  
jede Einzelstation beliebigen Gruppen zuzu-  
ordnen. Aus dieser Kombination ergibt sich  
eine äußerst flexible Gruppenadressierung.  
Eine Broadcast-Sendung ist durch die Grup-  
penadresse Null definiert. Da eine Gruppen-

sendung an keine Gruppe sinnlos ist, bietet  
sich diese Adresse an. Wird also bei Grup-  
pensendungen als „Zieladresse“ eine Null  
angegeben, so wird diese Sendung von allen  
im Netz aktiven Stationen empfangen.  
Zusammengefaßt heißt das:

- Es gibt acht Hauptgruppen
- Jede Station kann zu keiner Gruppe (GK = 0), einer- oder mehreren beliebigen Grup-  
pe(n) oder zu allen Gruppen (GK = FFh)  
gehören
- Ebenso kann eine beliebige Auswahl von  
Gruppen oder können alle Teilnehmer  
(ZG = 0) adressiert werden.

Einige Beispiele für eine Gruppenadreß-Aus-  
wertung zeigt *Tabelle 4*.

*Damit ist das Grundkonzept eines Mikro-  
kontroller-Netzwerkes mit einigen besonde-  
ren Eigenschaften erklärt. Im nächsten Teil  
werden wir auf die Programmierung des  
Netzwerkes eingehen sowie einige Anwen-  
dungen aufzeigen.* Dieter Heger/ks

## Literatur

- [1] Feger, O.: Die 8051 Mikrocontroller Familie.  
Markt & Technik, 1987.
- [2] Mikrocomputer Components SAB80C517/  
537 User's Manual. Siemens AG, 1990.
- [3] miniCON-537 Hardware Manual. PHYTEC-  
Meßtechnik, 1990.
- [4] EIA Standard 485. Elektronik Industries Asso-  
ciation Engineering Department, 1983.

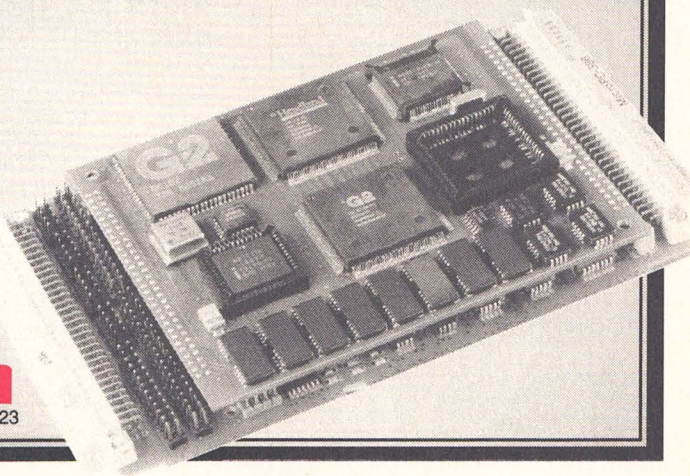
# Einplatinen-PC mit 386sx

...und das alles auf einer Einfacheuropakarte:

- 80386sx, 16 MHz, Sockel für 80387sx
- 1 oder 4 MB DRAM
- lizenziertes Standard BIOS
- CGA + Hercules (VGA über Erweiterung)
- AT Harddiskinterface (IDE)
- Floppycontroller
- 256/512 kB Silicon Disk, DOS-bootfähig (Option)
- 2 x V.24, Centronics
- Watchdog-Schaltung
- AT96-Erweiterungsbus (Standard AT-Bus auf 96 poligem  
VG-Stecker DIN 41612C nach Siemens-Definition)
- AMS-Industrienormbus nach IEC 796
- Low Power CMOS (< 5 Watt)
- entwickelt, gefertigt und getestet in Deutschland!

**ELCADATA**

Stadtfeldstraße 11 • D-8360 Deggendorf • Tel.: 0991/3895-133 • Fax: 0991/3895-123





# Zurück zu den Wurzeln

## Objektorientiertes Programmieren in Pascal

Dank einiger geschickt gewählter Fachausdrücke ist das objektorientierte Programmieren (OOP) in die höchsten Höhen der theoretischen Informatik entschwebt. Wir holen OOP wieder auf die Erde zurück.

**H**inter Ehrfurcht gebietenden Fachausdrücken steckt oft nur etwas Banales. Diese ketzerische Aussage trifft für viele Begriffe zu, die sich um das objektorientierte Programmieren ranken. Im Nebel der modernen Programmier-Mysterien erscheint selbst der Begriff Objekt verschwommen. Bei den Pascal-Dialekten, die um objektorientierte Funktionen erweitert worden sind, lüftet sich der Nebel schnell. Dort ist ein Objekt nichts Geheimnisvolles, sondern schlicht eine Variable eines bestimmten Typs. So ist in Quick Pascal und in Turbo Pascal ein Objekt eine Sonderform des Records. Wie man in Quick Pascal zum Beispiel das Objekt „Figur“ deklariert, sehen Sie in *Listing 1*.

Dieser Record (Objekt) enthält neben den üblichen Daten auch Prozeduren und/oder Funktionen, die letztlich aber auch nur Daten sind, nämlich die Adressen dieser Prozeduren. Procedure oder Function schreibt man zwar, es sind auch solche, aber das sagt der feine objektorientierte Programmierer nicht. Er nennt das ganze vornehm Methode.

Wie auch immer Sie den Datentyp Figur des obigen Beispiels nennen: Nachdem Sie den Datentyp Figur deklariert haben, legen Sie mit einem schlichten „var f1: Figur;“ eine statische Variable an. Sie können aber auch eine dynamische Variable definieren, indem Sie einen Zeiger auf die Variable deklarieren und ihr Speicherplatz zuteilen. Die üblichen Programmierregeln für statische und dynamische Variablen gelten nach wie vor. Auch beim objektorientierten Programmieren kann somit der Platz für die Daten eines Objekts im Daten- oder Stack-

segment oder im Heap liegen. In diesem Sinne spricht man von statischen oder dynamischen Variablen oder Objekten.

## Dynamisch kontra statisch

Unter den Objektorientierten laufen oft heiße Diskussionen, ob dynamische oder statische Objekte besser seien und ob ein Compiler unbedingt statische Objekte unterstützen muß. Der Vorteil dynamischer Objekte besteht ganz klar darin, daß man ihren Speicherplatz je nach Bedarf im Heap belegen und wieder freigeben kann. Dagegen bleibt der Speicherplatz für global deklarierte statische Objekte während des ganzen Programmlaufs gebunden. Wenn Sie in einem Programm sehr viele Objekte anlegen, sind daher dynamische Objekte die richtige Wahl. Beim PC mit seinem 80x86-Prozessor kommt hinzu, daß man mit dynamischen Objekten das eh immer zu kleine Daten- oder Stacksegment nicht belastet. Der Nachteil dynamischer Objekte – und dynamischer Variablen überhaupt – ist minimal: Sie können nicht direkt, sondern nur über einen Zeiger angesprochen werden. Damit ist der Zugriff um einige hundert Nanosekunden langsamer als bei statischen Objekten/Variablen. Außerdem sind lokal deklarierte statische Objekte, das heißt Objekte, die innerhalb einer Prozedur oder Funktion deklariert worden sind, alles andere als statisch. Beim Eintritt in die Prozedur wird das Objekt auf dem Stack angelegt und beim Verlassen wieder abgebaut. Hinzu kommt, daß ein gut strukturiertes Programm in viele kleine Funktionen zerlegt ist und folglich auch die statischen Objekte als Funktionsargumente übergeben werden. Dies geschieht dann hoffentlich „by reference“, also wie bei den dynamischen Variablen über Zeiger. Lange Rede, kurzer Sinn: Wenn ein OOP-Compiler keine statischen Objekte unterstützt, ist das in Ordnung, kann er es, ignorieren Sie dieses Feature einfach.

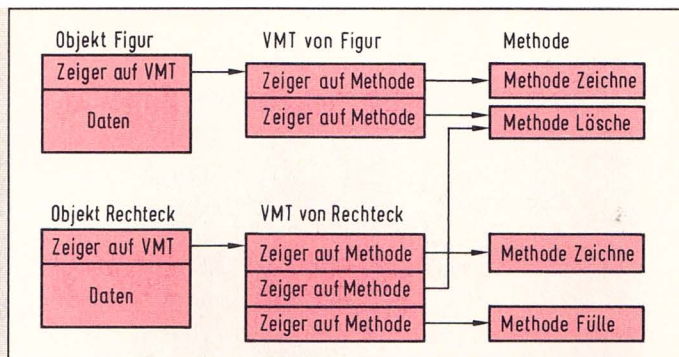
## Virtuelle Methoden

Bisher haben wir immer nur die Objekte als Datensammlung betrachtet, aber die Methoden außer acht gelassen. Wie Sie dem Bild zu Listing 1 entnehmen können, besteht das Objekt „Figur“ und sein Nachkomme „Rechteck“ nur aus einem Zeiger auf die virtuelle Methodentabelle (VMT) und ihren Daten. Im Extremfall – das Objekt hat keine Daten – besteht es nur aus einem Zeiger. Daß der Compiler sich zusätzlich einiges notiert – zum Beispiel die Größe des Objekts



– ist eine andere Sache. Auf jeden Fall hat hier jedes Objekt einen Zeiger auf eine eigene VMT. Sie sehen, daß die virtuelle Methodentabelle nichts anderes als eine Sprungtabelle ist. Diese Tabelle besteht nur aus Zeigern, die schließlich auf die Methoden hinweisen. Warum das so sein muß, zeigt das Objekt „Rechteck“. Es hat mit dem Schlüsselwort **OVERWRITE** verkündet, daß es die Prozedur (Methode) „Zeichne“ nicht von seinem Vorgänger übernimmt. Folglich muß dieser Zeiger auf eine andere Methode gestellt werden. Die Prozedur „Lösch“ hingegen wurde vererbt, weshalb dieser VMT-Eintrag auf dieselbe Methode zeigt. Die hinzugefügte Methode „Fülle“ braucht natürlich auch noch einen Zeiger. Prinzipiell ist das berühmte „Vererben“ in der OOP-Technik nur ein Kopieren und Ändern der VMT. Solange nur vererbt wird, also die Objekte einer Klasse sich nicht unterscheiden, ist der Compiler sogar so clever, alle Objekte auf die selbe VMT zeigen zu lassen. Dahinter steckt aber noch ein anderer Sinn, als nur die Aufgabe, den Code gemeinsam

**Das ist das ganze OOP-Vererbungsprinzip: Zeiger, die auf dasselbe Unterprogramm hinweisen.**



genutzter Methoden nur einmal im Speicher zu halten.

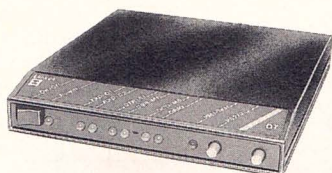
Dazu betrachten Sie einmal *Listing 2*, welches *Listing 1* fortsetzt. Wenn Sie nun den Aufruf von „ZeichneNeu“ über die VMTs im Bild verfolgen, dann werden Sie feststellen, daß immer die richtige Methode „Zeichne“ aufgerufen wird. Wenn diese Methode nicht virtuell wäre, passierte Schlimmes. Woher soll denn der Compiler bei „ZeichneNeu“ wissen, daß „Rechteck“ eine andere Methode als „Figur“ zum Zeichnen hat?

Die Vorteile virtueller Methoden sind eindeutig. Zum einen ist die Wiederverwendbarkeit von Code sichergestellt, zum anderen ist das System klar und logisch. Mit nur einer Methode „ZeichneNeu“ kann man je-

des Objekt neu zeichnen, ohne sich um weitere Details zu kümmern. Wenn Sie eine Objekt-Bibliothek kaufen, achten Sie darauf. Ein Blick in das Handbuch bringt da schnell Klarheit. Wenn es zum Beispiel in einer Grafikbibliothek die Objekte Rect, Ellipse und Poly und nur eine Methode ReDraw gibt, ist das in Ordnung. Existieren hingegen die Methoden ReDrawRect, ReDrawEllipse und ReDrawPoly, dann hat jemand nur die alte Technik auf die Schnelle in nicht virtuelle Methoden umgesetzt.

Der nächste Ausdruck, der zur restlosen Verwirrung einiger Leute geführt hat, ist das späte Binden. Ein oft gehörter Kommentar dazu lautet: „Durch das späte Binden virtueller Methoden wird eine zeitintensive Suche

## Elink® - postzugelassene Modems für das Telefonwählnetz



### Das Modem:

#### Elink24j

V.21/V.22/V.22bis, 300, 1200, 2400 bit/s vdx, async/sync, autom. Wahl, CCITT- und AT-Befehle, Datentaste, Lautsprecher, abspeicherbare Parameter, Fallback auf 1200/300 bit/s

**ZZF-Nr. A200512A**

**DM 798,--**

### z.B. für die DATEV-Box Elink14

und die schnelle Alternative für die neuen Bundesländer V.23/V.26bis (Alternative A+B), 1200, 2400 bit/s, halbduplex, asynchron/synchron, asynchrone Wandlung nach V.22, **ZZF-Nr. A200409A**

**DM 898,--**

### Das Komplettmodem:

#### Elink24

wie Elink24j, jedoch zusätzlich: 75/1200 bit/s (bundesweit BTX zum Ortstarif), Sicherung und Kompression durch MNP5, Watchdog, S1.1-Betrieb, erweiterter AT-Befehlssatz

**ZZF-Nr. A200132A**

**DM 998,--**

### Serienmäßiger Lieferumfang:

Netzteil, V.24-Kabel, Telefonkabel TA66N, Handbuch, Kurzbedienungsanleitung, Terminalprogramm, Konfigurationsprogramm, Voller Service **24 Monate Garantie**

### Die PC-Karte:

#### Elink524

V.21/V.22/V.22bis, 300, 1200, 2400 bit/s vdx, async/sync, autom. Wahl, CCITT- und AT-Befehle, abspeicherbare Parameter, Fallback auf 1200/300 bit/s Laptopgeeignet

**ZZF-Nr. A200131A**

**DM 750,--**

### Software Peripherie:

postzugelassene Modems bis 4800 bit/s, MNP5-Software, Fernwartungsprogramme, Terminalsoftware Entwicklung und Produktion von Hard- und Software-Speziallösungen **Informieren Sie sich über unsere Händler-Preise**

**EEH Datalink GmbH, Postfach 20 07 17, 5600 Wuppertal 2**

**02 02/55 60 96, Telefax 02 02/55 98 64**



zur Laufzeit erforderlich... deshalb sind statische Objekte vorzuziehen“. Das Mißverständnis kommt nur zustande, weil die Compilerbauer zwischen Binden und Linken unterscheiden. So reduziert sich das Binden bei einem Methodenaufruf wie „Zeichne“ im Assembler-Code im einfachsten Fall auf ein schlichtes „CALL Adresse\_von\_Zeichne“. Was da tatsächlich passiert, hängt davon ab, ob die Objekte und die Methoden statisch oder dynamisch sind, und wie sie miteinander kombiniert werden. Schauen wir uns erst einmal am Beispiel eines 80x86-Rechners den Datenteil an.

Statische globale Objekte werden im Daten-segment abgelegt. Der Bezeichner, zum Beispiel „Rechteck“, steht für eine Adresse. Der Zugriff läuft wie bei Variablen über ein schlichtes „mov ax, Rechteck“. Ist das Objekt dynamisch, sprich, gibt es nur einen Zeiger auf „Rechteck“, setzt der Compiler diesen Code ein:

```
LES DI, Rechteck
MOV AX, ES:[DI + Datenoffset]
```

In beiden Fällen macht der Compiler die Arbeit, zur Laufzeit des Programms bleibt nichts mehr zu tun.

Bei den Methoden wird es etwas komplizierter. Bei einem statischen Objekt mit virtuellen Methoden sieht der Assemblercode beim Binden etwa wie in *Listing 3* aus. Wenn das Objekt dynamisch ist, kommt einfach noch eine Indirektion *Listing 4* hinzu.

Die Beispiele zeigen, daß unabhängig von der Binde-Strategie der Compiler zwar mehr oder weniger spät, aber immer noch während des Compilierens, die Adressen oder Offsets feststellt und den endgültigen Code erzeugt. Während der Laufzeit des Programms passiert da nichts mehr. Wie Sie aber auch sehen, sind die Unterschiede in der Adressierung auf einem 80x86-PC erheblich, und FAR-Pointer kostet da bekanntlich Zeit. Dennoch sollte man deshalb nicht die Vorteile dynamischer Objekte und virtueller Methoden aufgeben, sondern das richtige OOP-System einsetzen.

Als richtig in diesem Sinne sehe ich C++, Quick Pascal und Turbo Pascal an. Diese Hybrid-Systeme erlauben sowohl die objektorientierte als auch die klassische Program-

mierung. Den OOP-Teil sollte man für grafische Objekte, komplexe Datenstrukturen, die Benutzerschnittstelle oder allgemein für übergeordnete Funktionen einsetzen. Eventuelle Unterschiede in der Programmausführungszeit werden wenig auffallen. Systemnahe Funktionen sollte man aber in der traditionellen Technik schreiben. Ein objektorientierter BIOS-Aufruf ist Humbug.

## Konstruktiv und Destruktiv

Bleibe zum Schluß noch die Sache mit den Konstruktoren und Destrukturen zu erklären. Um mit dem Resümee zu beginnen: Constructor und Destructor sind sehr leistungsfähige Bestandteile von C++. Quick Pascal braucht sie nicht, weil der Compiler diese Jobs automatisch erledigt. Turbo Pascal hat sie, doch nur, weil ihm die Quick-Pascal-Automatik fehlt. Die Power von C++ haben die beiden Pascal-Compiler nicht.

Konstruktoren und Destrukturen sind prinzipiell nichts anderes als besondere Methoden zum Initialisieren und Beenden von Objekten. Ihre typischen Aufgaben sind die Zuteilung und die Freigabe des Speichers für die Objekte. In C++ muß man diese Methode nur deklarieren, die Aufrufe setzt der Compiler automatisch ein. In Turbo-Pascal muß man sie selber aufrufen. Der große Vorteil von C++ ist, daß es die Destrukturen von Objekten auch aufruft, sobald diese den Gültigkeitsbereich von Funktionen verlassen. So eine Speicheraufräum-Automatik ist natürlich sehr praktisch. Turbo Pascal braucht den Konstruktor für virtuelle Objekte, erst sein Aufruf legt die VMT an (*Listing 5*).

In Quick Pascal deklariert man die Konstrukte einfach nicht und schreibt auch nur „new(fp) oder „dispose(fp)“. Sie erkennen daran sehr schön, daß die Turbo-Lösung etwas umständlich ist. In der VMT steht nämlich, wieviel Bytes zuzuteilen oder freizugeben sind. Der ganze Unterschied ist also, daß in Quick Pascal der Compiler diese Angabe selber findet, während er in Turbo-Pascal vom Programmierer erst mit der Nase darauf gestoßen werden muß.

Natürlich sind die paar Zeichen, die dafür mehr zu tippen sind, kein Argument gegen Turbo-Pascal. Viel wichtiger ist eine andere Frage, nämlich C++ oder OOP-Pascal? Die erste Antwort lautet: Bleiben Sie bei Ihrer Lieblingssprache. Die Antwort für alle, die keine Lieblingssprache haben, lautet: C++ kann mehr als alle objektorientierten Pascal-Varianten. Aber wie in C üblich, lauern auch mehr Gefahren, in ein Programm schwer zu entdeckende Fehler einzubauen.

Peter Wollschlaeger/st

### Listing 1. Ein Objekt ist in Quick Pascal eine Sonderform des Records.

```
type
  Figur = OBJECT
    x,y: word;
    procedure Zeichne;
    procedure Lösche;
  end;

  Rechteck = OBJECT(Figur)
    procedure Zeichne;OVERWRITE;
    procedure Fülle;
  end;
```

### Listing 2. Die Zeiger in der VMT sorgen auch dafür, daß „ZeichneNeu“ immer zur richtigen Methode führt.

```
var
  f: Figur;
  r: Rechteck;

procedure ZeichneNeu( o: Rechteck );
begin
  o.Lösche;
  o.Zeichne;
end;

begin
  ...
  ZeichneNeu( f );
  ZeichneNeu( r );
  ...
end.
```

### Listing 3. Assembler-Code eines statischen Objekts mit virtuellen Methoden.

```
MOV DI, [Rechteck+0] ; Adresse Sprungtabelle
PUSH DS                ; Zeiger auf sich selbst
LEA AX,Rechteck
PUSH AX                ; auf den Stack
CALL FAR [DI+Offset_des_Vektors]
```

### Listing 4. Assembler-Code eines dynamischen Objekts mit virtuellen Methoden.

```
LES DI,Rechteck        ; Adresse Sprungtabelle
PUSH ES                ; Zeiger auf sich selbst
PUSH DI
LES DI, ES:[DI]
CALL FAR ES:[DI+Offset_des_Vektors]
```

### Listing 5. Turbo Pascal benötigt zum Anlegen von Objekten einen Konstruktor.

```
TYPE
  Figur = OBJECT
    x,y: word;
    procedure Zeichne; virtual;
    procedure Lösche;
    constructor init;
    destructor ende;
  END;
var fp : ^Figur;
....
begin
  new(fp, init);
  ...
  dispose(fp, ende);
end.
```



# ProSoft Preise liegen richtig!

Günstige Möglichkeiten der Finanzierung durch Ratenkredit. Fordern Sie Unterlagen an.

Wonder *lite* Computer

Testurteil:

**COMPUTER**  
**live**

Festplatten

MC 7/91

**Wonder *lite* 286 - 12 MHz Baby**  
Intel 80286, 6/12 MHz (16 MHz Landmark)  
Sockel f 80287 vorh., 1 MB Hauptspeicher,  
(bis 4 MB on board), Baby-Gehäuse, Echtzeituhr, paral., ser.,  
Schnittst., 1 Disklw. 1,2 MB, AT-Bus-Contr., Herkules komp.  
Grafikkarte, MF-Tastatur, 14" Flat-Screen-Monitor und Textverarbeitung Klartext

**928.-**

286 - 16 MHz (Ausstattung wie oben) 1058.-  
286 - 20 MHz (Ausstattung wie oben) 1228.-  
286 - 25 MHz (Ausstattung wie oben) 1368.-

**Wonder *lite* 386 SX 16 MHz Baby**  
CPU 80386 SX-16, 2 MB Hauptspeicher,  
(bis 8 MB on board), Sockel für 80387 SX,  
Echtzeituhr, parallele und serielle Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, AT-Bus-Kontroller, Herkules komp. Grafikkarte, 14" Flat-Screen-Monitor, Baby-Gehäuse, MF-Tastatur, u. Textverarbeitung Klartext

**1588.-**

**Wonder *lite* 386 SX 20 MHz Baby**  
CPU 80386 SX-20, 2 MB Hauptspeicher,  
(bis 8 MB on board), Sockel für 80387 SX,  
Echtzeituhr, parallele und serielle Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, AT-Bus-Kontroller, Herkules komp. Grafikkarte, 14" Flat-Screen-Monitor, Baby-Gehäuse, MF-Tastatur, u. Textverarbeitung Klartext

**1688.-**

Aufpreis für Tower-Gehäuse 200.-  
Aufpreise für Festplatten:  
40 MB 440.- 120 MB 960.-  
65 MB 640.- 140 MB 1320.-  
80 MB 710.- 210 MB 1440.-

**Wonder *lite* 386 - 25 Desktop**  
CPU 80386, 25 MHz, 4 MB Hauptspeicher  
Sockel für Coproz. vorh., 2 Disklaufwerke  
1,2 MB und 1,44 MB, 2 serielle, 2 parallele Schnittst., 1 Gameport, 80 MB Festplatte (Interleave 1:1), VGA-Grafikkarte 1 MB Speicher, 1024x768, VGA-Monitor, MF-Tastatur, Maus

**3948.-**

**Wonder *lite* 386-25 Cache 64 Tower**  
CPU 80386, 25 MHz, 64 kB Cache 20ns  
Sockel für Coprozessor vorhanden, 4 MB  
Hauptspeicher (maximal bis 8 MB) 2 Diskettenlaufwerke 1,2 MB und 1,44 MB, 80 MB Festplatte (Interl. 1:1), 2 serielle, 2 parallele Schnittstellen, 1 Gameport, VGA-Grafikkarte mit 1 MB und Auflösung 1024x768, inkl. VGA-Monitor, MF-Tastatur, Maus

**4298.-**

**Wonder *lite* 486-25 Cache 128 Tower**  
Intel i486-25, 4 MB Hauptsp. (bis 16 MB on Board), numerischer Coproz. auf CPU integriert, 8 kB Cache in der CPU, zus. 128 kB Memory Cache, 2 paral., 2 ser. Schnittst., 1 Gameport, 2 Disklw. 1,2 MB und 1,44 MB, 80 MB Festplatte (Interl. 1:1), VGA-Grafikkarte, 1 MB, 1024x768, VGA-Monitor MF-Tastatur, inkl. Maus

**6498.-**

**Wonder *lite* 486-33 Cache 128 Tower**  
Intel i486-33, mit 8 MB Hauptsp. (maximal bis 16 MB), numerischer Coproz. auf CPU integriert, 8 kB Cache in der CPU, zus. 128 kB Memory Cache, 12 Slots, 2 paral., 2 ser. Schnittst., 1 Gameport, 2 Disklw. 1,2 MB und 1,44 MB, 200 MB Festplatte (Interleave 1:1), VGA-Grafikkarte m. 1 MB, VGA-Monitor, MF-Tastatur, inklusive Maus

**9998.-**

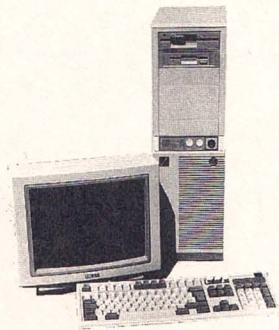
**Wonder *lite* 486-25 Cache 64 EISA**  
80486-25 MHz, EISA-Bus, 8 MB on Board (bis 64 MB on Board) 64 kB Cache, Tower Sockel f. Weitek-Coproz., 6 Slots (32 Bit), 2 ser. 2 paral. Schnittst. 2 Disklaufw. 1,2 MB u. 1,44 MB, 330 MB HP-SCSI-Festpl., EISA BusTek-Contr., Speedstar VGA-Karte, 1 MB VGA-Multiscan-Monitor, MF-Tastatur, Maus

**13998.-**

**Wonder *lite* 486-33 Cache 256 EISA**  
386-33, 256 kB Cache  
weitere Ausstattung s.o.

**15998.-**

Spitzenklasse: Sehr gut



**Wonder *lite* 386-33 Cache 128 Tower**

CPU 80386, 33 MHz, 4 MB Hauptspeicher (maximal bis 16 MB), inkl. Coprozessor  
Cyrix 83D87-33, 128 Byte internal Cache, 128 kB external  
Cache 2 parallele, 2 serielle Schnittst., 1 Gameport, 2 Disklaufwerke 1,2 MB und 1,44 MB, 116 MB Festplatte (Interl. 1:1), VGA-Grafikkarte, 1 MB Speicher, Auflösung 1024x768, VGA-Monitor, MF-Tastatur, Maus und DR Dos 5.0

**6498.-**

Auszug aus dem Testbericht: (Heft 5 / 91)

Festplattenzugriffszeit: 18,2 ms  
Datenübertragungsrate: 1479,3 kB/sec  
Norton-Faktor: 40,4  
Landmark-Rate: 58,7  
Rechnerleistung: Sehr gut (503 von 600 Pkt.)  
Ausstattung: Sehr gut (259 von 400 Pkt.)  
Preis / Wert: Sehr gut

Wonder *lite* Notebook

80386 SX Prozessor, 16 MHz, 2 MB Hauptspeicher, maximal bis 4 MB, Sockel f. Coproz. vorh., 1,44 MB Diskettenlaufwerk, 20 MB Festplatte, paral./ser. Schnittst., Mausport, LCD-Backlight-Display, VGA-Auflösung (640x480), 16 Graustufen, ext. Erweiterungsport (ISA komp.), ext. Anschlüsse f. VGA-Monitor u. Tastatur, Passwortabfrage im BIOS gegen Benutzung durch Unbefugte, Größe: 27,9cm x 14,7cm x 5,0cm, Gewicht: 2,85 kg, Optional: internes Modem, zus. Akku  
Lader f. Autoanschluss, 1,2 MB FDD

**4498.-**

Wonder *lite* 386 SX Laptop

Intel 80386-SX, 16 MHz, 2 MB Hauptsp., max. bis 6 MB, 1,44 MB Diskettenlaufwerk, 40 MB Festplatte 18 ms, LCD-Backlight-Display, VGA-Auflösung (640x480) u. 16 Graustufen, Anschlüsse f. ext. VGA-Monitor u. Tastatur vorh., inkl. Netzteil und Akku (Betrieb mit Akku ca. 3 Std.)  
zusätzlicher Akku optional

**4498.-**

Sound Blaster

Sound Blaster Karte 348.-  
MIDI-Anschluß und Voyetra Sequenzer Plus 198.-  
MIDI-Box 128.- C/MS Chipsatz 68.-  
Kabel f. 2 Joysticks 28.- Stereo Speaker 68.-  
C/MS Composer 148.- Voice Editor 148.-  
Developer Kit SBK 198.- Sequenzer Plus Classic 448.-  
Sequenzer Plus Gold (Professionell Version) 648.-

Panasonic

KX-P 1123 598.- KX-P 1124i 728.-

Hewlett Packard

HP Deskjet 500 1148.- Tintenpatrone 48.-

Conner:					
CP 3204	209 MB	1498.-	CP 30104	116 MB	928.-
CP 3004	42 MB	408.-			
Maxtor 7080 A	80 MB	688.-			
Seagate:					
ST-138 A	32 MB	298.-	ST-157 A	49 MB	408.-
ST-1126 A	111 MB	1248.-	ST-1144 A	124 MB	918.-
ST-1201 A	177 MB	1318.-	ST-1162 A	143 MB	1278.-
ST-1239 A	210 MB	1418.-			
ST-238 R	32 MB	418.-	ST-277 R-1	65 MB	538.-
ST-296 N	84 MB	628.-	ST-1096 N	83 MB	718.-

Grafikadapter

V7 VGA 1024i, 512 kB	558.-	EIZO MD-B10	698.-
Genoa VGA 6400	398.-		
VGA 8822 16-bit	512 kB Tseng Lab		248.-
VGA 8514 A 16-bit	1 MB Tseng Lab		348.-
Trident MVGA 2000	Interlace schaltbar 1 MB		298.-
Speedstar VGA	1 MB, Tseng ET4000 -Chip		448.-

Monitore

NEC Multisync 2 A SSI	1058.-	NEC Multisync 3 D SSI	1348.-
NEC Multisync 4 D	2378.-	NEC Multisync 5D	4748.-
EIZO 9060 SZ (14")	1548.-	EIZO 9070 SZ (16")	2098.-
Sony 1420	998.-	Sony 1402 E/5	1098.-
Sony 1404 E	1498.-	Hitachi 14 MVX interl.	1298.-

Mäuse und Scanner

Logi CA Mouse dt. (Bus/seriell oder PS/2)	208.-
Logi S9 Mouse Bus	158.-
Microsoft Mouse (Bus oder Seriell)	278.-
A4-Tech Mouse	48.-
Logi Scan Man plus	418.-
Logi Scan Man plus (inkl. Image In)	748.-
Cameron Handy-Scanner (Typ 10) + Handy Reader	578.-
A4-Tech Color-Scanner inkl. Software	648.-
A4-Base II Datenbank für Color-Scanner	98.-
A4-Tech QA 4800 Graustufen-Scanner inkl. Software	478.-
A4-Tech S/W-Scanner inkl. Software	278.-

Laserdrucker

HP-Laserjet III P	2448.-	HP-Laserjet III	3798.-
Epson EPL 7100			2098.-
Epson EPL 7100 Mega 2			2398.-
HP Premier Collection (solange Vorrat reicht!)			98.-
2. Papierschacht f. HP Laserjet II P (solange Vorrat reicht!)			198.-
HP Postscript Modul			998.-

Epson

LX-400	378.-	CSF LX-400	148.-
LQ-400	578.-	CSF LQ-400	158.-
LQ-550	698.-	CSF LQ-550	188.-
LQ-850+	1298.-	LQ-860	1589.-
LQ-1050+	1498.-	LQ-1060	1928.-
LX-850	518.-	LQ-2550	2848.-
FX-850	968.-	FX-1050	1188.-

LQ-1010	der LQ-550 für DIN A3	848.-
TLQ 4800	48-Nadel-Drucker	1598.-

Canon

BJ-10e	der Drucker zum Laptop	698.-
Gewicht 1,8 kg, 310x216x48 mm, Batterie, CSF für 30 Blatt		

NEC-Drucker

NEC P20	708.-	NEC P30	928.-
NEC P60	1278.-	NEC P70	1558.-

Star

LC 20 centr.	398.-	LC 200 Color	548.-
LC 24-10	628.-	LC 24-200	728.-
LC 24-200 Color	798.-	CSF 24-10 /24-200	228.-
CSF LC 20/LC 200	208.-	CSF LC 10	198.-

**ProSoft GmbH**

Zentrale: D-5400 Koblenz-Goldgrube  
Bogenstraße 51 - 53  
Postfach 207

ProSoft München

Theresienstraße 56  
8000 München 2  
(Schwabing)  
Telefon 0 89/28 50 14  
Telefax 0 89/28 11 39

ProSoft Köln

Am Vorgebirgstr 11  
5000 Köln 51  
(Zollstock)  
Telefon 02 21/36 90 18  
Telefax 02 21/36 24 24

Den größten Teil der hier angebotenen Artikel erhalten Sie auch in den befreundeten Firmen:

Transmedia Computer GmbH

Lietzenburger Straße 54  
1000 Berlin 15  
Telefon 0 30/8 81 80 85  
Telefax 0 30/8 81 38 21

ProSoft Krippner GmbH

Hallesche Str. 35 Telefon  
DDR-7270 Delitzsch  
Bezirk Leipzig  
Dresdner ProSoft GmbH, Dipl.-Ing. Körbitz  
Tiertgartenstraße 81, DDR-8020 Dresden  
Tel. 232 62 12, Fax 237 10 36, Telex 2 62 15  
Ladengeschäft: Torgauer Str 24

Alle Preise zuzügl. Versandkosten. Lieferung per Nachnahme oder Vorkassenscheck. Prosoft liefert Original-Produkte der führenden Hersteller. Überzeugen Sie sich selbst durch Abholung der Ware in unseren Verkaufs- und Vorführräumen. Wir gewähren Ihnen bei Barzahlung (kein Scheck) 2% Skonto auf alle Preise. Einige unserer Vorlieferanten liefern Produkte ohne die Seriennummer des Herstellers. In diesem Fall übernehmen wir anstelle der Herstellergarantie die unbeschränkte gesetzliche Gewährleistung. Bitte beachten Sie, daß nicht ständig sämtliche Ware vorrätig ist. Rufen Sie an. Preisänderung und Irrtum vorbehalten.



# Adieu Tristesse

## Neue Dialogelemente für Windows 3.0 (Teil 2)

Ein wertvolles Hilfsmittel, um die Windows-Bedieneroberfläche anschaulich zu gestalten, sind die Custom Controls. `mc` stellt ein Control vor, das Meßwerte plastisch in Form eines Analoginstrumentes darstellt.

**D**ie Custom Controls bringen Leben in das ansonsten eher beschaulich wirkende Windows. Ein Control ist ein Fenster, das bestimmte Eingaben empfängt und/oder Ausgaben ausführt. Ein Edit Control empfängt zum Beispiel die Tastatureingaben des Anwenders und gibt sie am Bildschirm aus. Damit Sie auch selbst Controls entwickeln können, hat Microsoft eine Software-Schnittstelle für die Custom Controls bereitgestellt. Der Code für ein Custom Control muß sich in einer Dynamic Link Library (DLL) befinden. Eine DLL unterscheidet sich von einer statischen Programmbibliothek darin, daß nicht der Linker den Funktionscode in die Anwendung einbindet, sondern die Applikation selbst den benötigten Code aus der DLL zur Laufzeit holt. In diesem Fall dürfen mehrere Anwendungen auf den gleichen Code zugreifen. Dies ist in einer Multitasking-Umgebung wie Windows wichtig, weil der Code einer bestimmten Funktion nur einmal im System vorhanden ist und nicht mehrfach wie bei statischen Bibliotheken.

Die Custom-Control-Schnittstelle besteht aus sechs Funktionen. Über die Definitionsdatei der Custom Control DLL, erkennbar an der Endung DEF, wird die Custom Control DLL in die gewünschte Anwendung exportiert. Jede der sechs Funktionen erhält dabei eine spezielle Exportnummer, die von Microsoft festgelegt worden ist und die auf keinen Fall geändert werden darf. Die sechs Funktionen und ihre Exportnummern (in Klammern stehend) lauten: WEP (1), ClassInfo (2), ClassStyle (3), ClassFlags (4), ClassWndFn (5), ClassDlgFn (6). Genau diese Exportnummern verwendet auch der Dialogeditor, um ein Custom Control darzustellen. Class dient in der Microsoft-Spezifikation nur als Platzhalter für den kundenspezifischen Control-Namen. In unserem Beispiel haben wir Class durch Analog ersetzt.

Die WEP-Funktion (WEP: Windows Exit Procedure) muß in allen DLL vorkommen, denn sie deaktiviert die DLL beim Beenden des Programms. Sie entfernt alle DLL-spezifischen Daten, die Ihr Programm in LibMain allokiert, registriert oder erzeugt hat. Windows achtet sorgsam darauf, diese Funktion nur dann aufzurufen, wenn keine Anwendung oder andere DLL die zu entfernende DLL benutzt.

Die AnalogInfo-Funktion informiert den Dialogeditor des System Development Kit (SDK) über das neue Control. Sie teilt dem Dialogeditor die aktuelle Versionsnummer mit, legt fest, daß es nur einen Control-Typ gibt, nennt Klassennamen des neuen Controls und setzt die Copyright-Anmerkung. Ebenfalls erfährt der Dialogeditor, wie groß die Abmessungen des Controls sind und welche Stilelemente es besitzt. Für die weitere Auswertung dieser Daten ist dann der Dialogeditor zuständig. Dieser verwendet die erhaltenen Informationen dazu, entsprechende Datenbereiche für die jeweiligen Stilarten des Controls anzulegen.

**Tabelle 1: Die CTLINFO-Struktur**

Variable	Typ	Beschreibung
wVersion	WORD	Dieses Feld enthält die Versionsnummer des Controls.
wCtlTypes	WORD	Dieses Feld gibt an, wieviele Control-Typen dem Control zugeordnet sind. Der Wert dieses Feldes muß zwischen eins und der Konstante CTLTYPES liegen (maximaler Wert ist 12).
szClassCTLCLASS	char	Dieses Feld enthält den Null-terminierten String mit dem Control-Klassenname dieser DLL.
szTitleCTLTITLE	char	Dieses Feld enthält den Null-terminierten String, der aus individuellen Daten besteht. So können dort den Copyright-Hinweis unterbringen.
TypeCTLTYPES	CTLTYPE	Dies ist das Array der CTLTYPE-Definitionen, die entsprechend der Anzahl wCtlTypes initialisiert worden sind.



**Tabelle 2: Die CTLTYPE-Struktur**

Variable	Typ	Beschreibung
wType	WORD	Dieses Feld wird von Windows nicht benutzt. Es sollte mit Null belegt werden.
wWidth	WORD	Die gewünschte Breite des Controls wird in diesem Feld angegeben. Diese Breite wird vom Dialogeditor für die erste Darstellung des Controls verwendet. Leider muß die Einheit der Breite in das Koordinatensystem des Resource-Compilers konvertiert werden, aber die Konvertierung erfolgt durch eine simple Division der Bitmap-Pixelbreite durch zwei. Im Handbuch „Guide To Programming“ des SDKs wird behauptet, daß auch die Möglichkeit besteht, die Breite in Pixelkoordinaten anzugeben (durch Setzen des höchstwertigen Bits dieses Feldes). Versucht man dies allerdings, stürzt der Dialogeditor nach dem Aufruf von ClassInfo ab.
wHeight	WORD	Dieses Feld gibt die gewünschte Höhe des Controls an, wenn es vom Dialogeditor zum ersten Mal dargestellt wird. Auch hier ist eine Halbierung von Bitmap-Werten nötig.
dwStyle	DWORD	Dieses Feld legt die Grundeinstellung des Controls fest. In den höherwertigen 16 Bit dieses 32-Bit-Feldes werden bestimmte Control-Eigenschaften verschlüsselt und im niederwertigen Teil die Windows-Eigenschaften festgelegt.
szDescrCTLDESCR	char	In diesem Feld kann ein detaillierter Name dieses Control-Typs stehen. Dieser String wird vom Dialogeditor nicht ausgewertet.

**Tabelle 3: Definition der AnalogStyle-Funktion**

AnalogStyle (hWnd, hCtStyle, lpStrToID, lpIDToStr)		
Aufgabe:	Der Dialogeditor erwartet von der Funktion AnalogStyle, daß diese eine Dialogbox darstellt, in der die Control-spezifischen Daten manipuliert werden können, die in der Struktur CTLSTYLE gespeichert sind. Wobei eine konsequente Anlehnung des Aufbaus der Dialogbox an die des Dialogeditors vorausgesetzt wird.	
Variable	Typ	Beschreibung
hWnd	HWND	Gibt das Elternfenster der Dialogbox an.
hCtStyle	HANDLE	Verweist auf den Speicherbereich der CTLSTYLE-Datenstruktur.
lpfnStrToID	LPFNSTRTOID	Zeigt auf die Funktion, die Bestandteil des Dialogeditors ist und die einen ID-String in einen numerischen ID-Wert umwandelt.
lpfnIDToStr	LPFNIDTOSTR	Zeigt auf die Funktion, die einen numerischen ID-Wert in einen ID-String konvertiert.

**Tabelle 4: Aufbau der CTLSTYLE-Struktur**

Variable	Typ	Beschreibung
wX	WORD	Entspricht der X-Koordinate des Ursprungs des Controls im Client-Bereich des Elternfensters (Einheit = Screen-Koordinaten).
wY	WORD	Entspricht der Y-Koordinate des Ursprungs des Controls im Client-Bereich des Elternfensters
wCx	WORD	Entspricht der momentanen Breite des Controls (Einheit = Screen-Koordinaten).
wCy	WORD	Entspricht der momentanen Höhe des Controls
wID	WORD	Enthält den ID-Wert des Controls, der auch als String-Konstante in einer Include-Datei vorhanden sein kann.
dwStyle	DWORD	Legt die Control- und Windows-Eigenschaften fest. Der Bediener soll hier nur die Daten einstellen dürfen, die auch von der Control-DLL unterstützt werden.
szClassCTLCLASS	char	Da dieses Feld nur den Null-terminierten Namen des Controls enthält, darf dieses Feld nicht geändert werden.
szTitleCTLTITLE	char	Dieses Feld kann mit einem Anwendertext geladen werden, der später innerhalb des Controls dargestellt wird.

Die AnalogInfo-Funktion besitzt keinen Eingangsparameter, sie liefert aber ein Handle auf einen Speicherbereich vom Typ CTLINFO (Tabelle 1) zurück. Diese Struktur enthält die Control-Informationen.

Die CTLINFO-Struktur enthält die Versionsnummer, den Class-Namen und auch, wieviele verschiedene Control-Typen erreichbar sind. Zur Speicherung der verschiedenen Typen ist ein Feld der Datenstruktur CTLTYPE (Tabelle 2) in CTLINFO enthalten. Die CTLTYPE-Datenstruktur enthält unter anderem die Abmessungen des jeweiligen Control-Typs und dessen Beschreibung.

Unser Analoginstrument besitzt keine eigenen Stildaten, wie es zum Beispiel bei den Listboxen der Fall ist. Die Stildaten bestimmen, wie ein Control aussieht und über welche Funktionen es verfügt. Weil das Analog Control ohne eigene Stildaten auskommt, erscheinen der Aufbau der AnalogStyle-Funktion (Tabelle 3) und der AnalogDlgFn-Funktion (Tabelle 7) recht einfach.

Eine eigene Plausibilitätsprüfung der Identifikationsnummer (ID) des neuen Controls ist unnötig, da dies der Dialogeditor übernimmt. Er übergibt der AnalogStyle-Funktion zwei entsprechende Funktionen, die diese Prüfung oder Umwandlung durchführen.

AnalogDlgFn ist die Dialogfunktion, die dann aufgerufen werden soll, wenn der Dialogeditor die AnalogStyle-Funktion aktiviert, das heißt, hierin ist die eigentliche Behandlung der Dialogbox der AnalogStyle-Funktion.

Der Dialogeditor erwartet von der Funktion AnalogStyle, daß diese eine Dialogbox darstellt, in der die Control-spezifischen Daten manipuliert werden können, die in der Struktur CTLSTYLE (Tabelle 4) gespeichert worden sind.

Der Rückgabewert der AnalogStyle-Funktion ist TRUE, wenn die CTLSTYLE-Datenstruktur geändert wurde, und FALSE, wenn die Dateneingabe abgebrochen wurde oder ein Fehler auftrat.

Die AnalogFlags-Funktion (Tabelle 5) muß vorhanden sein, obwohl das Analog Control über keine speziellen Stildaten verfügt, weil ohne diese Funktion Windows abstürzen würde.

Die AnalogFlags-Funktion wandelt die verschlüsselten Control-Eigenschaften in einen Null-terminierten String um, der dann in der DLG-Datei vom Dialogeditor gespeichert wird. Als Programmierer muß man nur darauf achten, daß die Strings dieser einzelnen Control-Bits identisch sind mit



den Namen der Konstanten, die man für diesen Zweck in der DLL-Include-Datei zur Verfügung stellt. Es müssen aber nur die 16 Bit im höherwertigen Teil umgewandelt werden, da die Windows-spezifischen Bits vom Dialogeditor behandelt werden.

Die AnalogWndFn-Funktion (Tabelle 6) bearbeitet alle Nachrichten (Messages), die unser Analoginstrument betreffen. Sie ist ganz allein für die Darstellung und Animation unseres Controls zuständig. Alle Nachrichten, die Windows für grafikfähige Fenster vorsieht, werden von AnalogWndFn empfangen, ausgewertet und weiterverarbeitet. Zu diesem Zweck betrachten wir die jeweiligen Nachrichten etwas genauer:

Beim Empfang der Nachricht WM\_CREATE reserviert das Analog Control Speicherplatz für seine fensterabhängigen Datenstrukturen, initialisiert sie und weist den Daten ein Handle zu. Damit vermeiden Sie, daß die Daten für das Analog Control global existieren müssen und durch Mehrfachaufrufe des Controls Datenzugriffsprobleme auftreten.

Windows weist mit WM\_PAINT das Control an, sich neu zu zeichnen, wenn Sie zum Beispiel mit der Maus ein anderes Fenster über das Analog Control geschoben haben. Über einen Eintrag im Strukturfeld bRedraw unterbinden Sie das eventuell lästige Auffrischen der Bildschirmausgabe. Hierzu können Sie die Nachricht WM\_SETREDRAW verwenden.

AN\_SETVALUE (Tabelle 8) ist die erste der neuen Nachrichten für das Analog Control. Beim Eintreffen dieser Nachricht wird der neue Anzeigewert im Control-Fenster gespeichert, die daraus resultierende Stellung des Zeigers berechnet und ausgegeben.

Jedes Control wird unter Windows durch sein eigenes Fenster vertreten. Das bedeutet, daß ein Control über die Nachrichten-Warteschlange von Windows gesteuert werden muß. Da aber die Standard-Windows-Kommandos (alle WM\_Messages) nicht ausreichen, darf der Programmierer eigene Nachrichten definieren. Die Konstante WM\_USER hilft dem Programmierer, eine Überschneidung der Konstantenwerte zu vermeiden. Deshalb bekommt unsere Konstante AN\_SETVALUE den Wert (WM\_USER + 1) zugewiesen.

**Tabelle 5: Definition der AnalogFlags-Funktion**

AnalogFlags (Flags, String, MaxString)		
Aufgabe:	Die AnalogFlags-Funktion wandelt die verschlüsselten Control-Eigenschaften in einen Null-terminierten String um, der in der DLG-Datei vom Dialogeditor gespeichert wird.	
Variable	Typ	Beschreibung
dwFlags	DWORD	Die verschlüsselten Control-Eigenschaften
lpStyle	LPSTR	Zeigt auf den String mit den Control-Eigenschaften.
wMaxString	WORD	Gibt die Länge des Empfangs-Strings an. Der Rückgabewert entspricht der Anzahl der Textzeichen, die in den Stringbuffer lpStyle kopiert wurden. Bei einem Fehler ist diese Anzahl gleich Null.

**Tabelle 6: Definition der AnalogWndFn-Funktion**

LONG FAR PASCAL AnalogWndFn(hWnd, wParam, lParam, lParam)		
Aufgabe:	Die AnalogWndFn-Funktion verarbeitet alle Nachrichten, die an das Analog-Control gesandt werden.	
Variable	Typ	Beschreibung
hWnd	HWND	Entspricht dem Fenster-Handle, das die Nachrichten empfängt (hier: das Control).
wMsg	WORD	Die Nachricht an das Fenster
wParam	WORD	16-Bit-Message-Parameter
lParam	LONG	32-Bit-Message-Parameter

**Tabelle 7: Definition der AnalogDlgFn-Funktion**

BOOL FAR PASCAL AnalogDlgFn(hDlg, wParam, lParam, lParam)		
Aufgabe:	Die AnalogDlgFn ist die Dialogfunktion, die aufgerufen werden soll, wenn der Dialogeditor die AnalogStyle-Funktion aktiviert.	
Variable	Typ	Beschreibung
hDlg	HWND	Entspricht dem Fenster-Handle, das die Nachrichten empfängt (hier: die Dialogbox).
wMsg	WORD	Die Nachricht an das Fenster
wParam	WORD	16-Bit-Message-Parameter
lParam	LONG	32-Bit-Message-Parameter

**Tabelle 8: Die neuen Control Messages**

AN_SETVALUE		
Aufgabe:	Diese Nachricht setzt den Zeiger des Analoginstruments auf den übergebenen Wert.	
Variable	Typ	Beschreibung
wParam lParam	LPDOUBLE	Wird nicht benutzt Zeigt auf einen double-Wert. Dieser Wert entspricht dem neuen Anzeigewert des Instruments.
AN_SETEIN		
Aufgabe:	Die angezeigte Meßbereichseinheit wird geändert.	
Variable	Typ	Beschreibung
wParam lParam	LPSTR	Wird nicht benutzt Zeigt auf den Null-terminierten Einheitsstring des Meßbereichs. Die maximale Länge des übergebenen Strings darf nur neun Zeichen betragen.



<b>AN_SETRANGE</b>		
Aufgabe:	Der Meßbereich des Analoginstruments wird neu eingestellt. Die übergebene AREA-Datenstruktur wird ausgewertet und das Ergebnis angezeigt.	
Variable	Typ	Beschreibung
wParam lParam	LPAREA	Wird nicht benutzt Zeigt auf die gefüllte AREA-Datenstruktur. Folgende Felder müssen belegt sein: Min (double): Minimum des Meßbereichs (Darstellung über Arg) Max (double): Maximum des Meßbereichs (Darstellung über Arg) Arg (LPSTR): Zeigt auf den Null-terminierten Formatstring
<b>AN_SETNUMSCALE</b>		
Aufgabe:	Versieht die Instrumentenskala mit Ziffern. Die übergebene AREA-Datenstruktur wird ausgewertet und das Ergebnis angezeigt.	
Variable	Typ	Beschreibung
wParam lParam	LPAREA	Wird nicht benutzt Zeigt auf die gefüllte AREA-Datenstruktur, wobei nur folgende Felder belegt sein müssen: Min (double): linker Anschlagwert (in Bezifferungseinheiten) Max (double): rechter Anschlagwert (in Bezifferungseinheiten) Start (double): Startwert der Bezifferung Step (double): Schrittweite der Bezifferung Arg (LPSTR): Zeigt auf den Null-terminierten Formatstring der Bezifferung
<b>AN_SETSCALE</b>		
Aufgabe:	Zeichnet die Skalenteilung des Instruments. Die AREA-Datenstruktur wird ausgewertet und das Ergebnis angezeigt. Im Bereich zwischen Min und Max werden Skalenstriche im Step-Abstand von Start beginnend eingezeichnet.	
Variable	Typ	Beschreibung
wParam lParam	LPAREA	Wird nicht benutzt Zeigt auf die gefüllte AREA-Datenstruktur. Wobei nur folgende Felder belegt sein müssen: Min (double): linker Anschlagwert Max (double): rechter Anschlagwert Start (double): Startwert der Skalenteilung Step (double): Schrittweite der Skalenteilung
<b>AN_GETVALUE</b>		
Aufgabe:	Der momentanen Anzeigewert des Analoginstruments wird abgelesen.	
Variable	Typ	Beschreibung
wParam lParam	LPDOUBLE	Wird nicht benutzt Zeigt auf einen double-Wert. Dieser Wert entspricht dem momentanen Anzeigewert des Instruments.

AN\_SETEIN ist die zweite Nachricht der neuen Message-Gruppe. Sie hat den Wert (WM\_USER + 2) und ändert die Maßeinheit, die als Teil des Meßbereichs angezeigt wird. Diese Nachricht bewirkt, daß das Instrument neu gezeichnet wird.

AN\_SETRANGE bestimmt den Meßbereich. Die übergebenen Werte werden nicht nur angezeigt, sondern dienen beim Berechnen der Zeigerstellung auch für das Clipping des Sollanzeigewertes.

AN\_SETNUMSCALE und AN\_SETSCALE legen die Details der Skala fest, das heißt, sie bestimmen die Skalenteilung und ihre Bezifferung. AN\_SETNUMSCALE und AN\_SETSCALE sind die einzigen Nachrichten, die direkt in das Original-Bitmap des Analoginstruments zeichnen, alle übrigen Nachrichten arbeiten immer nur mit Kopien des Original-Bitmaps.

AN\_GETVALUE findet heraus, was das Analoginstrument momentan anzeigt.

Wenn das Analog Control WM\_Destroy empfängt, entfernt es alle fensterspezifischen Daten.

Am Beispiel des Demo-Programms (*Listing 4* bis *Listing 9*) sehen Sie, wie das neue Control in einem Programm angewandt wird. *Listing 1* bis *Listing 3* setzen die Programme aus dem ersten Teil fort. Das Demo-Programm stellt am Bildschirm zwei Analoginstrumente und zwei horizontale Bildlaufleisten (Scrollbars) dar. Verstellen Sie einmal einen der Schieberegler – sofort ändert sich der Zeigerausschlag.

Ein Blick auf das Listing des Demos zeigt, wie einfach der Zeigerausschlag gesteuert wird: Wenn Sie die Stellung des Schiebereglers ändern, sendet Windows an das Demo-Programm die WM\_HSCROLL-Nachricht. Daraufhin ruft das Programm die Funktion ANSetValue auf, und schon bewegt sich der Zeiger auf seine neue Position. Die Nachrichten- und Funktionsdefinitionen des neuen Controls holt sich das Demo-Programm beim Compilieren aus der Include-Datei unserer Analog-DLL (abgedruckt in Ausgabe 6/91).

Sie können nun dieses neue Control überall in Dialogboxen einbauen, wo diese Anzeigart ansprechender und sinnfälliger ist als eine einfache Zahlenausgabe.

*Heribert Scharnagl/st*

*Tabelle 9 und die Listings stehen auf den folgenden Seiten.*

#### Literatur

Microsoft Windows, Software Development Kit, Guide to Programming



**Tabelle 9: DLL-Funktionen für das Analog Control**

**BOOL FAR PASCAL AnSetNumScale (hDlg, IDNr, Min, Max, Start, Step, Arg)**

**Aufgabe:** AnSetNumScale erzeugt die Bezifferung des Instruments. Im Bereich zwischen Min und Max wird eine Bezifferung der Skala im Step-Abstand von Start beginnend eingezeichnet.

Variable	Typ	Beschreibung
hDlg	HWND	Fenster-Handle der Dialogbox
IDNr	int	ID-Wert des Analog Controls
Min	double	Linker Anschlagwert (in Bezifferungseinheiten)
Max	double	Rechter Anschlagwert (in Bezifferungseinheiten)
Start	double	Startwert der Bezifferung
Step	double	Schrittweite der Bezifferung
Arg	LPSTR	Zeigt auf den Null-terminierten Formatstring der Bezifferung

**BOOL FAR PASCAL AnSetScale (hDlg, IDNr, Min, Max, Start, Step)**

**Aufgabe:** AnSetScale erzeugt die Skalenteilung. Im Bereich zwischen Min und Max werden Skalenstriche im Step-Abstand von Start beginnend eingezeichnet.

Variable	Typ	Beschreibung
hDlg	HWND	Fenster-Handle der Dialogbox
IDNr	int	ID-Wert des Analog Controls
Min	double	Linker Anschlagwert
Max	double	Rechter Anschlagwert
Start	double	Startwert der Skalenteilung
Step	double	Schrittweite der Skalenteilung

**BOOL FAR PASCAL AnSetRange (hDlg, IDNr, Min, Max, Arg, Ein)**

**Aufgabe:** AnSetRange setzt den Meßbereich des Analoginstruments.

Variable	Typ	Beschreibung
hDlg	HWND	Fenster-Handle der Dialogbox
IDNr	int	ID-Wert des Analog Controls
Min	double	Minimum des Meßbereichs (Darstellung über Arg)
Max	double	Maximum des Meßbereichs (Darstellung über Arg)
Arg	LPSTR	Zeigt auf den Null-terminierten Formatstring
Ein	LPSTR	Zeigt auf den Null-terminierten Einheitsstring des Meßbereichs. Die maximale Länge des übergebenen Strings ist neun Zeichen.

**Listing 1. ANALOG.C: Zweiter Teil des Quellprogramms für das Analog-Control**

```
static void NEAR
_DrawNum (LPANA lpAna, LPAREA lpA)
/* Beschriften der Original-Bitmap gemäß den
Daten der AREA-Struktur */
{
    int    x, y, OldBk;
    HFONT  hOldFont;
    LONG   lHelp;
    POINT   Dim;
    double Value, Beta, Bereich;
    char    Str[10];

    Bereich = fabs (lpA->Max - lpA->Min);
```

```
    if (hOldFont = SelectObject (lpAna->hDC,
        Descript.hScaleFont))
    {
        /* Meßbereich durchfahren und an den jeweili-
        gen Orten beschriften */
        for (Value = lpA->Start; Value <= lpA->Max;
            Value += lpA->Step)
        {
            Beta = ((Value - lpA->Min) *
                Descript.Delta / Bereich) + Descript.Gamma;
            x = (int) (Descript.Org.x - (Descript.Line
                + 14) * CosGrad (Beta));
            y = (int) (Descript.Org.y - (Descript.Line
                + 14) * SinGrad (Beta));
```

```
    DToStr (Str, lpA->Arg, Value);
    lHelp = GetTextExtent (lpAna->hDC, Str,
        StrLen (Str));
    Dim = MAKEFARPOINT (lHelp);
    x -= (Dim.x / 2);
    y -= (Dim.y / 2);
    OldBk = SetBkMode (lpAna->hDC,
        TRANSPARENT);
    TextOut (lpAna->hDC, x, y, Str,
        StrLen (Str));
    SetBkMode (lpAna->hDC, OldBk);
}
SelectObject (lpAna->hDC, hOldFont);
}

void NEAR
_DrawAnalog (LPANA lpAna, LPAREA lpA)
/* Zeichnen der Skalenstriche in das Original-
Bitmap gemäß den Daten der AREA-Struktur. */
{
    HPEN    hPen, hOldPen;
    int     x0, y0, x1, y1;
    double Value, Bereich, Beta, Cos, Sin, A;

    Bereich = fabs (lpA->Max - lpA->Min);
    A = Descript.Delta / Bereich;
    /* Meßbereich durchfahren und an den jeweili-
    gen Orten Skalenstrich anbringen */
    for (Value = lpA->Start; Value <= lpA->Max;
        Value += lpA->Step)
    {
        Beta = ((Value - lpA->Min) * A) +
            Descript.Gamma;
        x0 = (int) (Descript.Org.x - Descript.Line *
            (Cos = CosGrad (Beta)));
        y0 = (int) (Descript.Org.y - Descript.Line *
            (Sin = SinGrad (Beta)));
        x1 = (int) (Descript.Org.x - (Descript.Line
            + 7) * Cos);
        y1 = (int) (Descript.Org.y - (Descript.Line
            + 7) * Sin);
        if (hPen = CreatePen (0, 1, 0L))
        {
            hOldPen = SelectObject (lpAna->hDC, hPen);
            MoveTo (lpAna->hDC, x0, y0);
            LineTo (lpAna->hDC, x1, y1);
            SelectObject (lpAna->hDC, hOldPen);
        }
    }

    static void NEAR
    _DrawAnalog (LPANA lpAna)
    /* Erzeugt das Original-Bitmap gemäß den Daten
    für Beschriftung und Skalierung */
    {
        HDC      hMemDC;
        HBITMAP hOldBM;

        /* Initialisiere das Original-Bitmap des
        Control-Fensters neu */
        if (hMemDC = CreateCompatibleDC (lpAna->hDC))
        {
            if (hOldBM = SelectObject (hMemDC,
                Descript.hBM))
            {
                BitBlt (lpAna->hDC, 0, 0, Descript.Width,
                    Descript.Height, hMemDC, 0, 0, SRCCOPY);
                SelectObject (hMemDC, hOldBM);
            }
            DeleteDC (hMemDC);
        }

        /* Generiere die Beschriftung und Skalierung
        des Original-Bitmaps */
        _DrawNum (lpAna, &lpAna->NumScale);
        _DrawScale (lpAna, &lpAna->Scale);
    }

    static void NEAR
    _SetArea (LPAREA lpA, double Min, double Max,
        double Start, double Step, LPSTR Arg)
```



```

/* Die AREA-Struktur enthält alle Daten zur
   Beschriftung und Skalierung. */
{
    lpA->Min = Min;
    lpA->Max = Max;
    lpA->Start = Start;
    lpA->Step = Step;
    if (Arg)
        StrCpy (lpA->Arg, Arg);
    else
        lpA->Arg[0] = EOS;
}

BOOL FAR PASCAL
AnalogDlgFn (HWND hDlg, WORD wParam,
             WORD wParam, LONG lParam)
/* AnalogDlgFn ändert Stil des Controls */
{
    DWORD Result;
    char Str[20];
    BOOL bResult = TRUE;

    switch (wParam)
    {
        case WM_INITDIALOG:
            /* Legt STYLE-Handle auf Property-Liste ab */
            SetProp (hDlg, MAKEINTRESOURCE (1),
                    LOWORD (lParam));
            ifStyleCtlLock
            {
                /* Disable OK-Button */
                EnableWindow (GetDlgItem (hDlg,
                    ID_OK), FALSE);
                /* ID-Wert des Control in Editbox einsetzen */
                if (lpStyle->lpIDToStr)
                {
                    (*lpStyle->lpIDToStr) (lpCtl->wId, Str,
                        sizeof (Str));
                    SetDlgItemText (hDlg, ID_IDWERT_EB, Str);
                }
                else
                {
                    EnableWindow (GetDlgItem (hDlg,
                        ID_IDWERT_EB), FALSE);
                    StrCpy (lpCtl->szClass, ANALOG_CLASS);
                    lpCtl->szTitle[0] = EOS;
                }
                StyleCtlUnlock
                break;
            }
        case WM_COMMAND:
            switch (wParam)
            {
                case ID_ABRUCH:
                    /* Abbruch-Button wurde betätigt */
                    EndDialog (hDlg, FALSE);
                    break;
                case ID_OK:
                    /* Ok-Button wurde betätigt */
                    ifStyleCtlLock
                    {
                        /* Lesen des ID-Wertes des Controls */
                        GetDlgItemText (hDlg, ID_IDWERT_EB, Str,
                            sizeof (Str));
                        if (lpStyle->lpStrToID)
                        {
                            Result = (*lpStyle->lpStrToID) (Str);
                            if (LOWORD (Result))
                                lpCtl->wId = HIWORD (Result);
                        }
                        StyleCtlUnlock
                    }
                    /* Auswertung war erfolgreich */
                    if (LOWORD (Result))
                        EndDialog (hDlg, TRUE);
                    break;
                case ID_IDWERT_EB:
                    /* Enable bzw. Disable OK-Button */
                    if (HIWORD (lParam) == EN_CHANGE)
                    {
                        EnableWindow (GetDlgItem (hDlg, ID_OK),
                            (EBGetTextLength (hDlg, ID_IDWERT_EB)
                                ? TRUE : FALSE));
                    }
            }
    }
}

```

```

}
break;
default :
    bResult = FALSE;
}

break;
case WM_NCDESTROY:
    RemoveProp (hDlg, MAKEINTRESOURCE (1));
    break;
default :
    bResult = FALSE;
}

return (bResult);
}

long FAR PASCAL
AnalogWndFn (HWND hWnd, WORD wParam,
             WORD wParam, LONG lParam)

/* Hauptfenster des neuen Controls */
{
    BOOL bResult = FALSE;
    LONG lResult = TRUE;
    HBITMAP hOldBM;
    HDC hDC, hMemDC;
    HANDLE hAna;
    LPANA lpAna;
    PAINTSTRUCT PS;

    switch (wParam)
    {
        case WM_CREATE:
            /* Daten des Analog-Control-Fensters laden */
            if (hAna = AllocMem (sizeof (ANA)))
            {
                if (lpAna = (LPANA) LockMem (hAna))
                {
                    lpAna->Now = 0.;
                    _SetArea (&lpAna->Range, 0., 5., 0.,
                        1.0, "%03.1lf");
                    _SetArea (&lpAna->NumScale, 0., 5., 0.,
                        1.0, "%02.0lf");
                    _SetArea (&lpAna->Scale, 0., 5., 0.,
                        0.5, NULL);
                    lpAna->Ein[0] = EOS;
                    lpAna->bRedraw = TRUE;
                    lpAna->hDC = NULL;
                    lpAna->hBM = NULL;
                    lpAna->hOldBM = NULL;
                    if (hDC = GetDC (hWnd))
                    {
                        if (hMemDC = CreateCompatibleDC (hDC))
                        {
                            if (lpAna->hDC = CreateCompatibleDC
                                (hDC))
                            {
                                if (hOldBM = SelectObject (hMemDC,
                                    Descript.hBM))
                                {
                                    if (lpAna->hBM =
                                        CreateCompatibleBitmap (hMemDC,
                                            Descript.Width, Descript.Height))
                                    {
                                        if (lpAna->hOldBM = SelectObject
                                            (lpAna->hDC, lpAna->hBM))
                                        {
                                            BitBlt (lpAna->hDC, 0, 0,
                                                Descript.Width, Descript.Height,
                                                hMemDC, 0, 0, SRCCOPY);
                                            _DrawAnalog (lpAna);
                                            bResult = TRUE;
                                        }
                                        SelectObject (hMemDC, hOldBM);
                                    }
                                    DeleteDC (hMemDC);
                                }
                                ReleaseDC (hWnd, hDC);
                            }
                            UnlockMem (hAna);
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

```

SetWindowWord (hWnd, GWW_ANA_DATA, hAna);
if (! bResult)
    DestroyWindow (hWnd);
break;
case WM_PAINT:
    /* komplettes Neuzeichnen des Control-
       Fensters, wenn erlaubt */
    ifMAAnLock
    {
        if (lpAna->bRedraw)
        {
            BeginPaint (hWnd, (LPPAINTSTRUCT) &PS);
            _ShowAnalog (PS.hdc, lpAna, TRUE);
            EndPaint (hWnd, (LPPAINTSTRUCT) &PS);
        }
    }
    MAAnUnlock
    break;
case AN_SETVALUE:
    /* Neuer Istwert und Neuzeichnen des
       Skalenfeldes, wenn erlaubt */
    ifMAAnLock
    {
        lpAna->Now = *((LPDOUBLE) lParam);
        if (lpAna->bRedraw)
        {
            hDC = GetDC (hWnd);
            _ShowAnalog (hDC, lpAna, FALSE);
            ReleaseDC (hWnd, hDC);
        }
    }
    MAAnUnlock
    break;
case AN_SETEIN:
    /* Neue Maßeinheit und Neuzeichnen des
       Control-Fensters, wenn erlaubt */
    ifMAAnLock
    {
        StrCpy (lpAna->Ein, (LPSTR) lParam);
        if (lpAna->bRedraw)
        {
            hDC = GetDC (hWnd);
            _ShowAnalog (hDC, lpAna, TRUE);
            ReleaseDC (hWnd, hDC);
        }
    }
    MAAnUnlock
    break;
case AN_SETRANGE:
    /* Neuer Meßbereich und Neuzeichnen des
       Control-Fensters, wenn erlaubt */
    ifMAAnLock
    {
        lpAna->Range = *((LPAREA) lParam);
        if (lpAna->bRedraw)
        {
            hDC = GetDC (hWnd);
            _ShowAnalog (hDC, lpAna, TRUE);
            ReleaseDC (hWnd, hDC);
        }
    }
    MAAnUnlock
    break;
case AN_SETNUMSCALE:
    /* Neue Beschriftung -> Original-Bitmap */
    ifMAAnLock
    {
        lpAna->NumScale = *((LPAREA) lParam);
        _DrawAnalog (lpAna);
    }
    MAAnUnlock
    break;
case AN_SETSCALE:
    /* Neue Skalierung -> Original-Bitmap */
    ifMAAnLock
    {
        lpAna->Scale = *((LPAREA) lParam);
        _DrawAnalog (lpAna);
    }
    MAAnUnlock
    break;
}

```



```

case AN_GETVALUE:
/* Istwert des Control-Fensters auslesen */
ifMAnaLock
{
*((LPDOUBLE) lParam) = lpAna->Now;
}
MAnaUnlock
break;
case WM_SETREDRAW:
/* Fenster bei Datenänderung neu zeichnen */
ifMAnaLock
{
lpAna->bRedraw = (wParam) ? TRUE : FALSE;
}
MAnaUnlock
break;
case WM_DESTROY:
/* Control-Fenster zerstören, Daten-Handle
freigeben */
ifMAnaLock
{
if (lpAna->hDC)
{
if (SelectObject (lpAna->hDC, lpAna->
hOldBM))
{
DeleteObject (lpAna->hBM);
}
DeleteDC (lpAna->hDC);
}
}
MAnaUnlock
FreeMem (GetWindowWord (hWnd,
GWW_ANA_DATA));
break;
default:
lResult = DefWindowProc (hWnd, wParam, lParam);
}

```

```

return (lResult);
}

BOOL FAR PASCAL
AnSetNumScale (HWND hDlg, int IDNr, double Min,
double Max, double Start,
double Step, LPSTR Arg)
{
AREA A;
_SetArea (&A, Min, Max, Start, Step, Arg);
ANSetNumScale (hDlg, IDNr, &A);
return (TRUE);
}

BOOL FAR PASCAL
AnSetScale (HWND hDlg, int IDNr,
double Min, double Max,
double Start, double Step)
{
AREA A;
_SetArea (&A, Min, Max, Start, Step, NULL);
ANSetScale (hDlg, IDNr, &A);
return (TRUE);
}

BOOL FAR PASCAL
AnSetRange (HWND hDlg, int IDNr, double Min,
double Max, LPSTR Arg, LPSTR Ein)
{
AREA A;
_SetArea (&A, Min, Max, 0.0, 0.0, Arg);
ANSetRange (hDlg, IDNr, &A);
ANSetEin (hDlg, IDNr, Ein);
return (TRUE);
}

```

```

{
HWND hWnd; /* Fensterhandle Scroll Control */
int AnaIDNr; /* ID Analoginstrument */
int Pos; /* momentane Scrollposition */
} SCROLL;

HANDLE hInst = NULL; /* Instancehandle der */
char AppName [9]; /* Name der Anwendung */
char AppTitle[128]; /* Titel */
SCROLL Scroll[MAX_SCROLL]; /* Scrollbarfeld */
BOOL far pascal
DemoDlg (HANDLE hDlg, WORD message,
WORD wParam, long lParam)
{
register int i, Pos;
BOOL bResult = TRUE;
double D;
switch (message)
{
case WM_INITDIALOG:
/* Meßbereich und Darstellung der
Analoginstrumente festlegen */
AnSetRange (hDlg, ID_ANA1, 0.,
100., "%3.0f", "V");
AnSetScale (hDlg, ID_ANA1, 0.,
10., 0., 0.5);
AnSetNumScale (hDlg, ID_ANA1, 0., 10., 0.,
1.0, "%2.0f");
AnSetRange (hDlg, ID_ANA2, 0.,
150., "%3.0f", "mA");
AnSetScale (hDlg, ID_ANA2, 0.,
150., 0., 5.0);
AnSetNumScale (hDlg, ID_ANA2, 0.,
150., 0., 25.0, "%3.0f");
/* Laden der Datenfelder zur Versorgung
der Kopplung zwischen Scrollbar
und Analoginstrument */
Scroll[0].hWnd = GetDlgItem (hDlg,
ID_SCROLL1);
Scroll[0].AnaIDNr = ID_ANA1;
Scroll[0].Pos = 0;
SetScrollRange (Scroll[0].hWnd, SB_CTL,
0, 100, FALSE);
SetScrollPos (Scroll[0].hWnd, SB_CTL,
0, FALSE);
Scroll[1].hWnd = GetDlgItem (hDlg,
ID_SCROLL2);
Scroll[1].AnaIDNr = ID_ANA2;
Scroll[1].Pos = 0;
SetScrollRange (Scroll[1].hWnd, SB_CTL,
0, 100, FALSE);
SetScrollPos (Scroll[1].hWnd, SB_CTL,
0, FALSE);
break;
case WM_HSCROLL:
/* Scrollbar-Massage verarbeiten */
for (i = 0; i < MAX_SCROLL; i++)
{
if (HIWORD (lParam) != Scroll[i].hWnd)
continue;
Pos = Scroll[i].Pos;
switch (wParam)
{
case SB_TOP:
Pos = 0;
break;
case SB_BOTTOM:
Pos = 100;
break;
case SB_LINEUP:
if (Pos > 0)
Pos --;
break;
case SB_LINEDOWN:
if (Pos < 100)
Pos ++;
break;
case SB_PAGEUP:
if (Pos > 10)
Pos -= 10;
else
Pos = 0;
break;

```

## Listing 2. ANALOG.DLG: Infodatei für den Dialogeditor

```

ANALOGSTYLE DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 91, 27, 156, 68
CAPTION "Analog Instrument Control Style..."
STYLE WS_BORDER | WS_CAPTION | WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
CONTROL "&ID Wert :", -1, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 8, 24, 32, 8
CONTROL "", ID_IDWERT_EB, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 48, 20, 96, 12
CONTROL "OK", ID_OK, "button", BS_DEFPUSHBUTTON | WS_GROUP | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 16, 46, 56, 14
CONTROL "Abbrechen", ID_ABBRUCH, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 88, 46, 144, 14
END

```

## Listing 3. ANALOG.DEF: Definitionsdatei für die Analog-DLL

```

;Datei: ANALOG.DEF
LIBRARY ANALOG
EXETYPE WINDOWS
STUB 'WINSTUB.EXE'
DESCRIPTION '(C) 91 by Heribert Scharnagl'

DATA PRELOAD MOVEABLE SINGLE
CODE PRELOAD MOVEABLE DISCARDABLE

EXPORTS
WEP @1 RESIDENTNAME
AnalogInfo @2
AnalogStyle @3
AnalogFlags @4
AnalogWndFn @5
AnalogDlgFn @6
AnSetNumScale @7
AnSetScale @8
AnSetRange @9

```

## Listing 4. DEMO.C: Quellcode der Analogmeter-Anwendung

```

/* Datei : DEMO.C */

#define NOGDICAPMASKS
/* CC_*, LC_*, PC_*, CP_*, TC_*, RC_ */
#define NOVIRTUALKYCODES /* VK_ */
#define NONCMESSAGES /* WM_NC* and HT* */
#define NOSYSMETRICS /* SM_ */
#define NODRAWFRAME /* DF_ */
#define NOMENUS /* MF_ */
#define NOCOMM /* No Communication */
#define NOICON /* IDI_ */
#define NOKEYSTATE /* MK_ */
#define NOSYSCOMMANDS /* SC_ */
#define NORASTEROPS /* binary and tertiary raster ops */

#include <windows.h>
#include <analog.h>
#include "demo.h"
#define MAX_SCROLL 2 /* Anzahl der Scrollbars */
typedef struct

```



```

case SB_PAGEDOWN:
    if (Pos < 90)
        Pos += 10;
    else
        Pos = 100;
    break;
case SB_THUMBPOSITION:
case SB_THUMBTRACK:
    Pos = LOWORD (lParam);
    break;
}
if (Pos != Scroll[i].Pos)
{
    /* Scrollbar wurde verschoben,
    also Scrollbar neuzeichnen */
    D = (double) (Scroll[i].Pos = Pos);
    SetScrollPos (Scroll[i].hWnd, SB_CTL,
        Pos, TRUE);
    /* und dem zugehörigen Instrument
    neuen Anzeigewert mitteilen */
    ANSetValue (hDlg, Scroll[i].AnaIDNr, &D);
}
}
break;
case WM_COMMAND:
    /* wurde die OK-Taste betätigt ? */
    if (wParam == IDOK)
        EndDialog (hDlg, TRUE);
    break;
default:
    bResult = FALSE;
}
return (bResult);
}
long far pascal
WindowFn (HANDLE hWnd, WORD wParam, long lParam)
/* WindowFn ist das Hauptfenster unserer
Anwendung. Hier werden alle Nachrichten
für das Hauptfenster bearbeitet. */
{
    FARPROC Proc;
    switch (wParam)
    {
        case WM_COMMAND:
            switch (wParam)
            {
                case IDM_DEMO:
                    if (Proc = MakeProcInstance (DemoDlg,
                        hInst))
                    {
                        DialogBox (hInst, "DemoBox", hWnd, Proc);
                        FreeProcInstance (Proc);
                    }
                    break;
                default:
                    return (DefWindowProc (hWnd, wParam, lParam));
            }
            break;
        case WM_CLOSE:
            DestroyWindow (hWnd);
            break;
        case WM_DESTROY:
            PostQuitMessage (0);
            break;
        default:
            return (DefWindowProc (hWnd, wParam, lParam));
    }
    return (FALSE);
}
int far pascal
WinMain (HANDLE hInstance, HANDLE hPrevInst,
    LPSTR lpCmdLine, int mCmdShow)
/* WinMain hat einen ähnlichen
Charakter, wie die main-Funktion
eines normalen C-Programms. */
{
    BOOL    bResult = TRUE;
    MSG     msg;

```

```

HWND      hWnd;
WNDCLASS WC;
hInst = hInstance;
LoadString (hInst, IDS_APPNAME,
    AppName, sizeof (AppName));
LoadString (hInst, IDS_APPTITLE,
    AppTitle, sizeof (AppTitle));
if (!hPrevInst)
{
    WC.style      = CS_VREDRAW | CS_HREDRAW;
    WC.hCursor    = LoadCursor (NULL, IDC_ARROW);
    WC.hIcon      = LoadIcon (hInst, AppName);
    WC.lpszMenuName = AppName;
    WC.lpszClassName = AppName;
    WC.hbrBackground =
        GetStockObject (WHITE_BRUSH);
    WC.hInstance  = hInst;
    WC.lpfnWndProc = WindowFn;
    WC.cbClsExtra = 0;
    WC.cbWndExtra = 0;
    bResult = RegisterClass (&WC);
}
if (bResult)
{
    if (hWnd = CreateWindow (AppName, AppTitle,
        WS_OVERLAPPEDWINDOW,
        CW_USEDEFAULT,
        CW_USEDEFAULT,
        600, 50, NULL,
        NULL, hInst, NULL))
    {
        ShowWindow (hWnd, mCmdShow);
        while (GetMessage (&msg, NULL, 0, 0))
        {
            TranslateMessage (&msg);
            DispatchMessage (&msg);
        }
    }
    return (msg.wParam);
}
}

```

#### Listing 6. DEMO.RC: Ressource-Datei

```

/* Datei : DEMO.RC */

#include <windows.h>
#include "demo.h"

DEMO ICON DEMO.ICO
STRINGTABLE
BEGIN
    IDS_APPNAME, "DEMO"
    IDS_APPTITLE, "Demo zum neuen Control \
Analog (C) by H.Scharnagl Pressath"
END
DEMO MENU
BEGIN
    MENUITEM "&Demo", IDM_DEMO
END
RCINCLUDE DEMO.DLG

```

#### Listing 5. DEMO.H: Header-Datei

```

/* Datei : DEMO.H */

/* Die Konstantendefinitionen */

#define ID_ANA1      100
#define ID_ANA2      101
#define ID_SCROLL1    102
#define ID_SCROLL2    103
#define IDS_APPNAME  200
#define IDS_APPTITLE  201
#define IDM_DEMO      300

```

#### Listing 8. DEMO.DEF: Definitionsdatei für das Demo-Programm

```

;Datei : DEMO.DEF

NAME            DEMO
EXETYPE         WINDOWS
DESCRIPTION      'Demo for Analog Control (C) \
1991 Heribert Scharnagl'

DATA            MULTIPLE MOVEABLE
CODE            MOVEABLE DISCARDABLE LOADONCALL
HEAPSIZE        512
STACKSIZE       512
EXPORTS
    DemoDlg      @1
    WindowFn     @2

```

#### Listing 9. DEMO.MAK: Make-Datei für das Demoprogramm

```

# Datei : DEMO.MAK

cc =cl -DLINT_ARGS -c -AM -Gsw -Zpe -W3 -G2 -Ows
link =link /NOP/NOD /a:16 demo,demo.exe,,
        analog mlibcew libw, demo.def

DOIT:
del DEMO.EXE

DEMO.RES: $*.RC $*.DLG $*.ICO
cls
echo Resource Compilieren: $*.RC
rc -r $*.rc

DEMO.obj: $*.C $*.H
cls
echo Compilieren: $*.C
$(cc) $*.C

DEMO.exe: $*.RES $*.DEF $*.OBJ
cls
echo Linken: $*.EXE
$(link)
rc -k $*.res

```

#### Listing 7. DEMO.DLG: Infodatei über die Analogmeter-Anwendung für den Dialogeditor

```

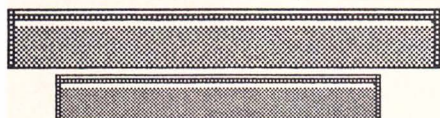
DEMOBOX DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 11, 11, 260, 148
CAPTION "Das Demo zum neuen Control Analog"
STYLE WS_BORDER ; WS_CAPTION ; WS_DLGFRAME ; WS_POPUP
BEGIN
    CONTROL "Betätigen Sie bitte einen der Scrollbars und beobachten Sie dabei
die Analoginstrumente.", -1, "static", SS_CENTER ; WS_CHILD, 16, 12, 228, 16
    CONTROL "Text", ID_ANA1, "analog", WS_CHILD, 16, 36, 104, 56
    CONTROL "Text", ID_ANA2, "analog", WS_CHILD, 140, 36, 104, 56
    CONTROL "Text", ID_SCROLL1, "scrollbar", SBS_HORZ ; WS_TABSTOP ; WS_CHILD, 16, 96, 104, 8
    CONTROL "Text", ID_SCROLL2, "scrollbar", SBS_HORZ ; WS_TABSTOP ; WS_CHILD, 140, 96, 104, 8
    CONTROL "Ok", IDOK, "button", BS_DEFPUSHBUTTON ; WS_TABSTOP ; WS_CHILD, 16, 124, 228, 12
END

```

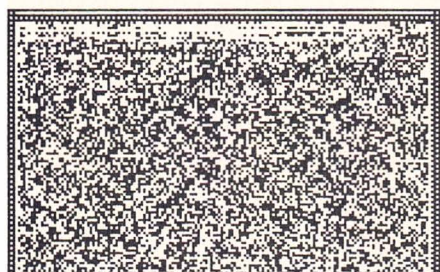


(C) 1991 RDK  
mc Paper Disk  
Justage:

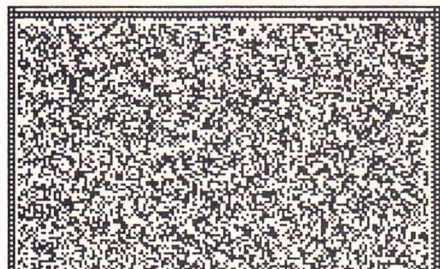
**mc  
PAPER  
DISK**



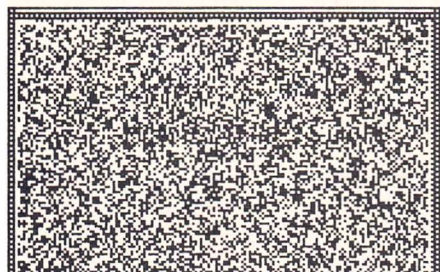
So wird die Paperdisk genutzt:  
Sie brauchen einen 400-dpi-Hand-  
scanner, der PCX-Dateien erzeugen  
kann, und MCREADER.EXE sowie ARJ.EXE  
aus der mc Softedition 6/91.  
Zuerst den Scanner mit dem  
Testblock justieren und dann  
von oben nach unten scannen.



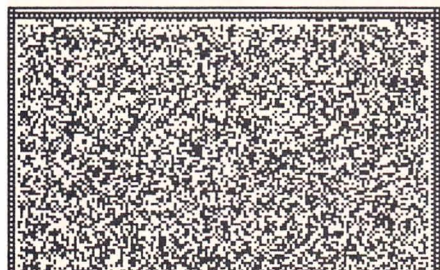
1  
1



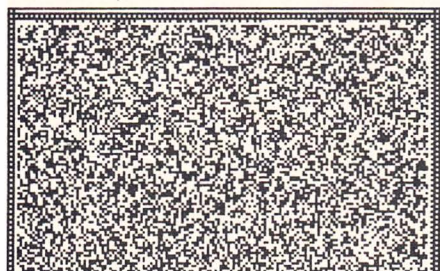
1  
2



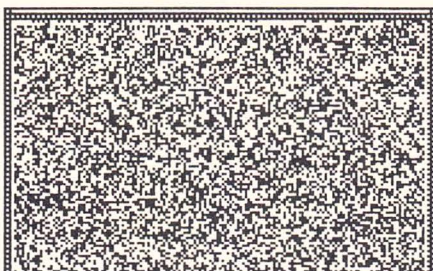
1  
3



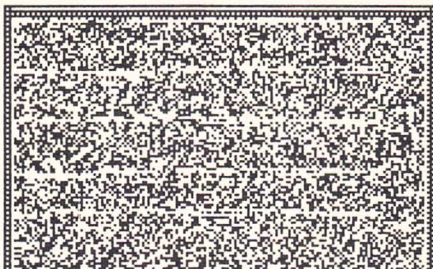
1  
4



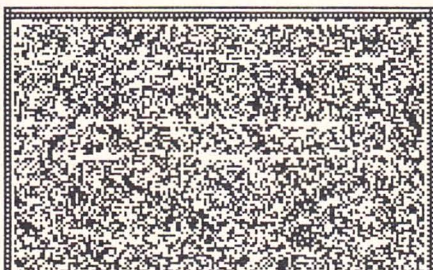
1  
5



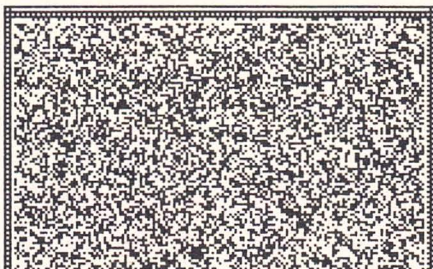
1  
6



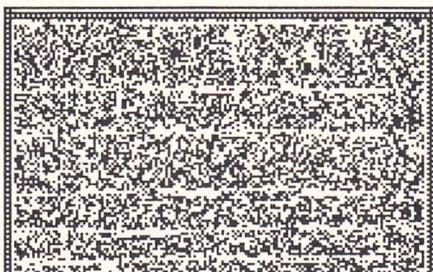
1  
7



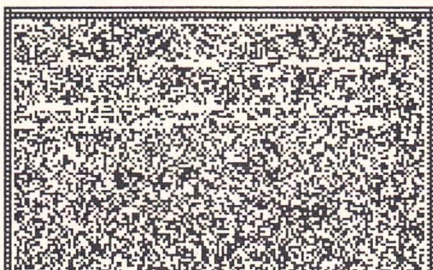
1  
8



1  
9



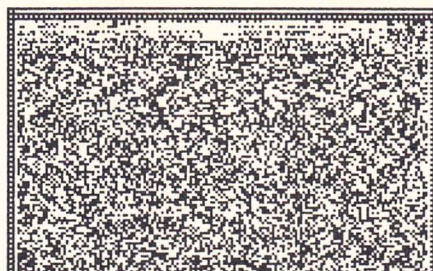
1  
10



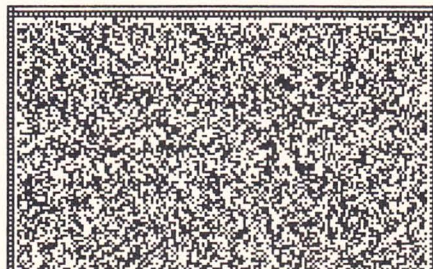
1  
11



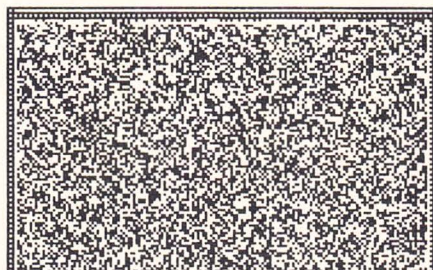
1  
12



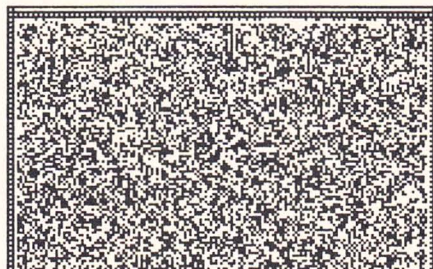
2  
1



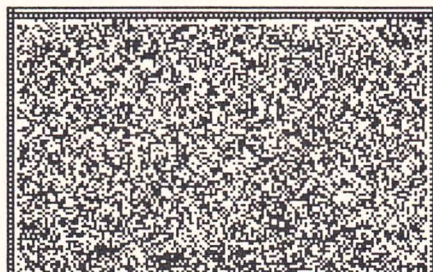
2  
2



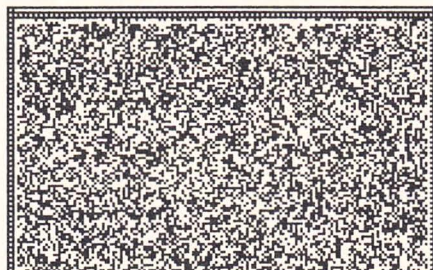
2  
3



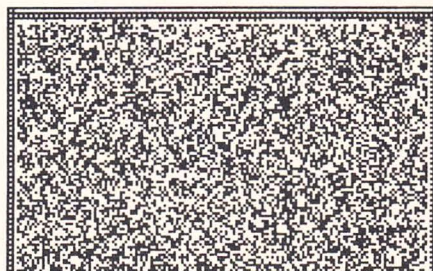
2  
4



2  
5

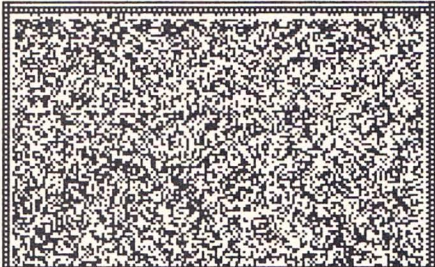
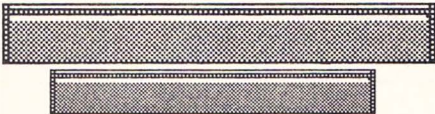


2  
6

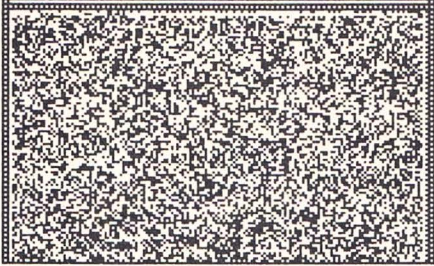


2  
7

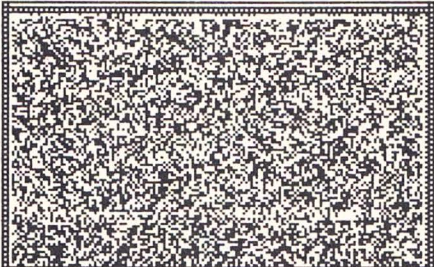




2  
·  
8



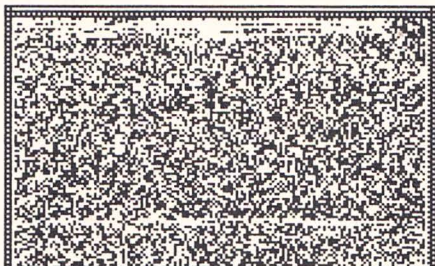
2  
·  
1  
4



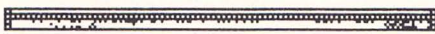
2  
·  
1  
5



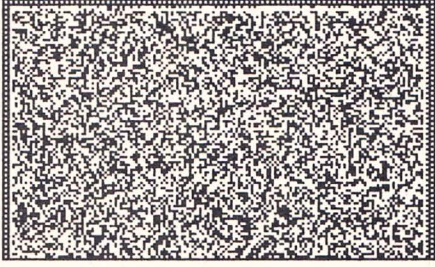
2  
·  
2  
1



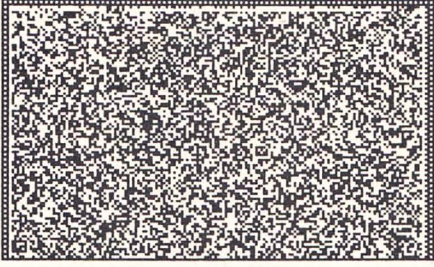
3  
·  
1



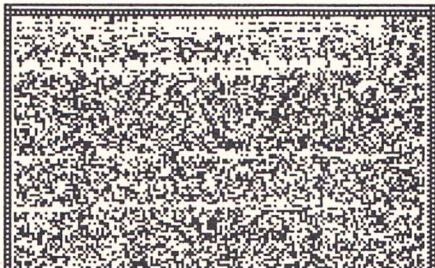
3.2



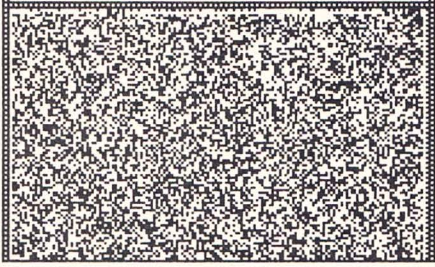
2  
·  
9



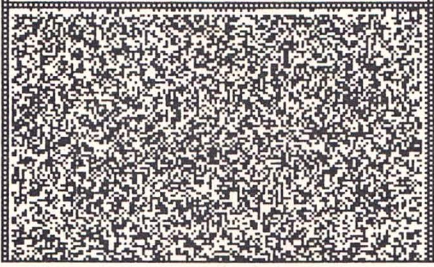
2  
·  
1  
6



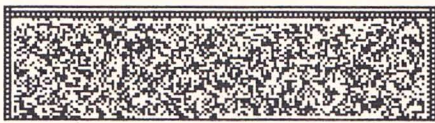
4  
·  
1



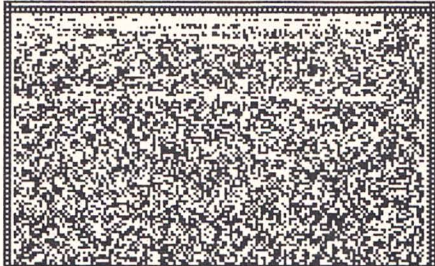
2  
·  
1  
0



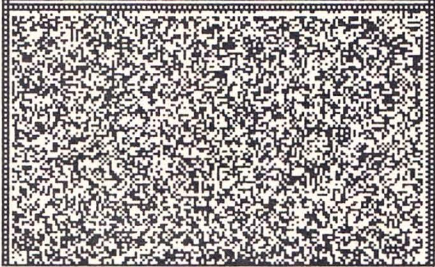
2  
·  
1  
7



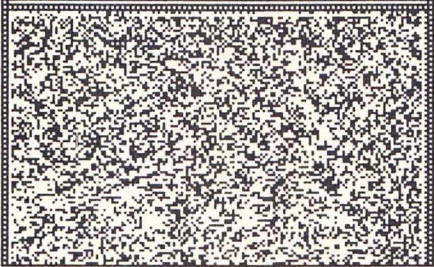
4  
·  
2



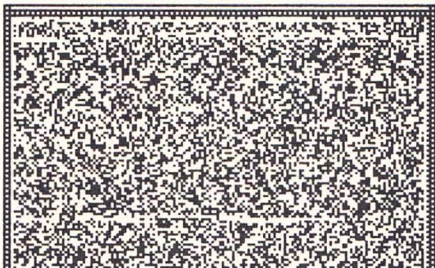
5  
·  
1



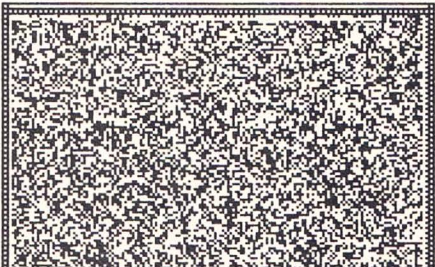
2  
·  
1  
1



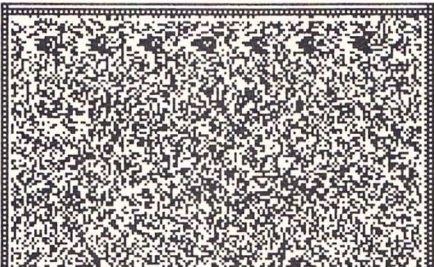
2  
·  
1  
8



5  
·  
2



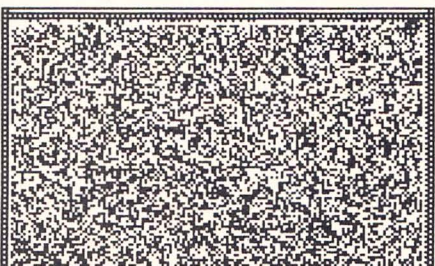
2  
·  
1  
2



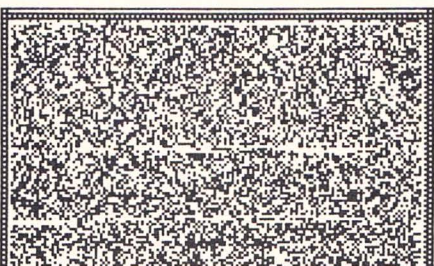
2  
·  
1  
9



5.3



2  
·  
1  
3



2  
·  
0

Namen der komprimierten  
Dateien:

- TRISTESS.ARJ: Block 1.1 bis 1.12
- FRAKT.ARJ: Block 2.1 bis 2.21
- CAS\_FAX.ARJ: Block 3.1 bis 3.2
- LAUFSCHR.ARJ: Block 4.1 bis 4.2
- FFT.ARJ: Block 5.1 bis 5.3

Das Programm ARJ der mc Paperdisk  
mc 6/91 dekomprimiert die Dateien  
in den Quellcode.



In Assembler

## Hardcopy auch unter Windows

**W**er DOS-Applikationen unter Windows 3.0 betreibt, wird sich schon mehr als einmal darüber geärgert haben, daß die Print-Screen-Funktion nicht mehr funktioniert. Der Bildschirminhalt wird lediglich in die Zwischenablage kopiert und muß später quasi von Hand weiterverarbeitet werden. Ein kurzes, in Assembler geschriebenes Programm schafft Abhilfe (*Listing*). Es besorgt per Hot-Key die Ausgabe auf den Drucker, das Kopieren in die Zwischenablage bleibt erhalten. Beim Programmaufruf wird zunächst geprüft, ob sich das Programm schon im Speicher befindet. Ist dies nicht der Fall, so wird der Vektor INT09 des Tastatur-Interrupts auf das Label INT09 umgebogen und das Programm mit Funktion 31h des Interrupts 21h beendet. Dabei bleibt der Teil bis zum Label INSTALL resident im Hauptspeicher.

Bei jedem Tastaturinterrupt überprüft nun der residente Teil unseres Programms, ob die Tastenkombination Alt, rechte Shifttaste und D gleichzeitig gedrückt wurde. Wenn der Drucker LPT1 betriebsbereit ist, wird anschließend der Bildschirm Zeichen für Zeichen an den Drucker ausgegeben. Unser Screendump funktioniert aber nur im Textmodus. Wenn DOS-Applikationen im 386-Modus in einem Fenster ausgeführt werden, muß man vorher in den Vollbildmodus schalten. Assembliert wird mit MASM:

masm prtscr  
link prtscr  
exe2bin prtscr.exe prtscr.com

oder mit TASM:

tasm prtscr  
tlink prtscr /t

Das COM-Programm belegt ganze 600 Bytes.

Peter Engels/ak

### Screendump mit Prtscr.asm

```
HOTKEY equ 2000h ; HOTKEY = <ALT-D>
INT_NR equ 09 ; Interrupt-Nr
BIOS_SEG segment at 40h
org 1Ah
HEAD dw ?
TAIL dw ?
Buffer dw 16 dup(?)
org 80h
Buffer_Start dw ?
Buffer_End dw ?
BIOS_SEG ends
IRP com,<push,pop>
REG &com macro paras
IRP n,<paras>
&com &n
endm
endm
endm
code segment
assume cs:code,ds:code,es:BIOS_SEG
org 44h
env_addr dw ? ; Zeiger Environment
org 100h
start: jmp Install
prg_name db 'PRTPSCR',0
prg_laenge equ offset oldint09 - %
%% offset PRG_NAME
oldint09 dd 0
INT09 proc near
pushf
REG_PUSH <ax,bx,cx,dx,si,ds,es>
pushf ; alle Register retten
call dword ptr cs:[oldint09]
; alten Int-9 aufrufen

cli
push cs ; DS = CS
pop ds
mov ax, BIOS_SEG ; ES-Register init.
mov es, ax
mov si, [Tail]
cmp si, [Head]
jz J_NODUMP
cmp si, [Buffer_Start]
jg ok2
mov si, [Buffer_End]
ok2: sub si, 2
mov ax, es:[si]
cmp ax, HOTKEY ; Hotkey ?
jne J_NODUMP ; nein
mov ax, es:[17h]
and ax, 00000001b ; right-Shift ?
jz J_NODUMP ; nein, kein Dump
jmp DUMP
J_NODUMP: jmp NODUMP
; Jump weil Offset zu gross
DUMP: MOV AL, 01
XCHG byte ptr AL, ES:[0100h]
CMP AL, 01 ; AL=1, PRTPSCR ist aktiv
JZ NODUMP ; --> kein Screendump
STI ; Interrupts sperren
MOV BL, 0Fh ; Fehlercode
MOV AH, 02 ; Drucker-Status lesen
XOR DX, DX ; DX=0 entspr. LPT1:
INT 17h
AND AH, 0A0h ; Fehler Drucker ?
JNS ERR_I ; ja, Fehler
JPE ERR_I ; ja, Fehler
MOV AH, 0Fh ; Bildschirmpar. holen
INT 10h
MOV BL, AH ; BL=Zeichen pro Zeile
MOV AH, 03 ; Cursor-Pos. holen
INT 10h
PUSH dx ; Position retten
XOR cx, cx
MOV dh, 0Fh ; DH = Zeilencounter
NEXT_LN: MOV AL, 0Dh ; CR ausgeben
CALL OUTCH
MOV AL, 0A0h ; LF ausgeben
CALL OUTCH
INC dh ; Zeilencounter erh.
CMP byte ptr dh, es:[B4h]
; letzte Zeile?
JBE COL_0 ; --> nein, weiter
XOR BL, BL ; letzte Zeile erreicht
JMP EXIT0 ; mit BL=0 weiter
COL_0: XOR DL, DL ; Spaltencounter
NEXT_COL: MOV AH, 02h ; Spalte=DL
INT 10h
MOV AH, 08h ; Zeichen lesen
INT 10h
OR AL, AL ; Zeichen>128 = Space
JNZ NOSPC
MOV AL, 20h
NOSPC: CALL OUTCH ; Zeichen drucken
INC DL ; nächste Spalte
CMP DL, BL ; Zeilenende ?
JB NEXT_COL ; nein
JMP NEXT_LN ; ja --> nächste Zeile
P_ERROR: POP DX ; Printerfehler !!!
MOV BL, 0Fh ; Fehler-Code = 255
EXIT0: POP DX ; Cursor zurückholen
MOV AH, 02h
INT 10h ; Cursor setzen
ERR_I: CLI ; Interrupts freigeben
MOV byte ptr es:[0100h], BL
; Busy-Flag löschen / Fehler setzen
Ende: mov [Tail], si
; Hotkey aus Buffer entfernen
NODUMP: REG_POP %%
popf ; alle Register zurückholen
iret ; Return from Interrupt
OUTCH: XOR AH, AH ; Z. in AL an LPT
XCHG CX, DX ; ausgeben
INT 17h
XCHG CX, DX
TEST AH, 29h
JNZ P_ERROR ; Fehler -->
RET ; ok --> return
INT09 endp
Install: assume ds:code, es:code
push cs ; Interrupt anlegen
pop ds
mov al, INT_NR ; Vector holen
mov ah, 35h
int 21h
lea di, prg_name; Test ob im Speicher
mov si, di
mov cx, prg_laenge
repe cmpsb
jcxz installed ; ja, installiert
mov ah, 35h
mov al, INT_NR
int 21h
mov word ptr oldint09, bx
; alten Vector retten
mov word ptr oldint09+2, es
mov ah, 25h
mov al, INT_NR
mov dx, offset Int09
; neuen Vector setzen
int 21h
mov dx, offset InstMSG ; Meldung
mov ah, 9
int 21h
mov ax, 3100h
mov dx, offset Install; bis L.INSTALL
mov cl, 4 ; resident machen
shr dx, cl
inc dx
int 21h; terminate and stay resident
installed: mov dx, offset Inst_alr
; Meldung ausgeben
mov ah, 9
int 21h
mov ax, 4C00h ; Programm beenden
int 21h
InstMSG db 'PRTPSCR %%
%% ** 14.Jan.1991 by P.Engels **'
db 0Dh, 0Ah, 0Dh, 0Ah
db 'PRESS <RIGHT-SHIFT + ALT + D>'
db ' TO DUMP TEXTSCREEN TO LPT1:'
db 0Dh, 0Ah, '$'
Inst_alr db 'PRTPSCR is already %%
%% installed !!!', 0Dh, 0Ah, '$'
code ends
end start
```

Laufschrift

## Video direkt

**D**aß das Video-RAM entweder im Segment B000h oder B800h liegt, ist bekannt, doch wie findet ein Programm das selbst heraus und läuft somit gleichermaßen in Farbe und monochrom? Natürlich kann man die Grafik-Unit von Quick- oder Turbo-Pascal einbinden und mit der passenden Funktion die Video-Konfiguration herausfinden. Doch das hieße, mit Kanonen auf Spatzen zu schießen. Es geht auch eleganter. Die BIOS-Funktion 11h liefert das Flag im AX-Register zurück, wobei hier die Bits 5-4 interessant sind. Es bedeuten:

```
01 40 x 25 Farbe
10 80 x 25 Farbe
11 80 x 25 monochrom
```

Eine Zahl, in der nur diese beiden Bits gesetzt sind, hat den Wert 30h. Verknüpft man AX mit dieser Maske, kann man die richtige Videokonfiguration ermitteln.

Nachdem nun das richtige Videosegment gefunden wurde, gilt es, etwas da hinein zu schreiben. Zur Erinnerung: Es gibt 80 x 25 = 2000 Zeichen. Jedes Zeichen belegt zwei Bytes, nämlich eines für den Code und eines für das Attribut (Farbe, Hintergrund, Intensität). Hier arbeitet man meist mit einem Array von 4000 Bytes, das absolut über das Video-RAM gelegt wird. Doch es geht auch ohne diese Mühen, weil ein Array der Form „mem[segment: offset]“ bereits definiert ist. „mem“ ist vom Typ Byte, es gibt außerdem „memw“ für Worte und „meml“ für Langworte.

Diese Struktur wird im Beispielprogramm (*Listing 1*) zur Erzeugung einer Laufschrift ausgenutzt. Sie arbeitet sehr präzise, kann beliebig schnell werden, kennt kein Flackern und auch keinen wild hin und her sausen-



### Listing 1. Laufschrift in Pascal...

```
uses crt, dos;
const ofs=1970; { fast Bildmitte }
var i, j : word;
s1, s2 : string;
r : registers;
VideoSeg : word;
begin
  ClrScr;
  { Screen-Segment ermitteln. Mit
  Intr $11 Equipment-Flag einlesen.
  Wenn Bits 5-4=11b ($30) monochrom,
  sonst Farbe. }
  intr($11, r);
  r.ax := r.ax and $30;
  if r.ax = $30
  then VideoSeg := $B000
  else VideoSeg := $B800;
  s1:='So lang ist das Display';
  s2:='Dieser Text läuft, läuft...';
  {String s1 ins Video-RAM schreiben
  Erst Attribut-Byte, dann Zeichen.}
  for i:=0 to length(s1)-1 do begin
    mem[VideoSeg:ofs+2*i+1]:=112;
    mem[VideoSeg:ofs+2*i]:=ord(s1[i+1]);
  end;
  delay(1000); { 1 Sekunde warten }
  repeat
    for j := 1 to length(s2) do begin
      delay(100); {Tempo der Laufschrift}
      for i:=0 to length(s1) do
        mem[VideoSeg:ofs + 2*i] :=
          mem[VideoSeg:ofs + 2*i + 2];
      { 1 Zeichen aus s2 nachschieben}
      mem[VideoSeg:ofs+2*i-2]:=ord(s2[j]);
      if KeyPressed then exit;
    end;
  until false;
end.
```

### Listing 2. ... und in Assembler

```
Display equ 12*160+60 ;Offset Screen-Seg.
.Model tiny, C
.Data
Logo db 'mc Magazin für Computerpraxis '
Logolen equ $-logo
Frame db Logolen dup ( ' ' )
screen_seg dw ?
Ticks dw ?
time dd ?

.CODE
.STARTUP
call Findscreen ; Sreenseg finden
mov si, offset frame ; Hintergrund
mov es,[screen_seg]; auf Schirm
mov di, offset Display; schreiben
mov cx, Logolen/2+2
rep movsw
mov [Ticks], 2 ; 0,1 sec warten
call Laufschrift ; Laufschrift
sub ah, ah ; BIOS 16h, F 0
int 16h ; auf Taste warten
mov ax, 4C00h ; und
int 21h ; Ende

; Segment Grafikkarte ermitteln

Findscreen:
mov bx, 0B000h ; Annahme mono
int 11h ; Equipment-Flag -> AX
and al, 30h ; Maskiere Bit 5-4
```

```
cmp al, 30h ; Bleibt es 30H?
je FS ; ja, dann mono
mov bh, 0B8h ; sonst Farbe
FS: mov [screen_seg], bx; Segment merken
ret
```

```
; Rund Ticks*0,05 sec warten
Warte proc \
uses ax cx dx
sub ah, ah ; AH=0=Lesen
int 1Ah ; in CX:DX
add dx, [Ticks] ; DX erhöhen
adc cx, 0 ; und ggf. CX
mov word ptr time[0], DX ; CX
mov word ptr time[2], cx; merken
```

```
Wartel:
int 1Ah ; neue Zeit lesen
cmp dx, word ptr time[0]
; schon gleichder hohen ?
jb Wartel ; wenn kleiner
cmp cx, word ptr time[2] ; dito mit CX
jb Wartel
ret
Warte endp
```

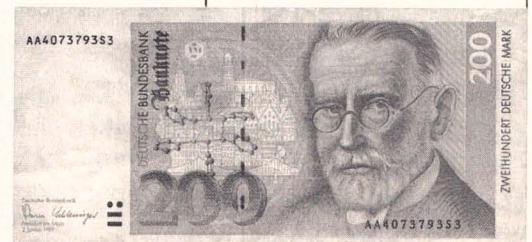
```
Laufschrift:
mov si, offset Logo; DS:SI auf Text
mov cx, Logolen ; Textlänge
Ls_loop0:
call warte ; Etwas warten
lodsb ; ein Zeichen holen
```

```
push ds ; Textzeiger sichern
push si ;
push cx ; und Länge auch
mov bl, al ; Zeichen in bl retten
mov ax, es ; DS=ES
mov ds, ax
mov di, offset display
; Ziel ist Display,
mov si, di ; Quelle auch,
add si, 2 ; aber mehr rechts
mov cx, Logolen/2 ; Anzahl Zeichen
Ls_loop1:
movsb ; eines kopieren
inc si ; das nächste
inc di ;
loop Ls_loop1 ; bis alle 15
mov es:[di], bl ; Zeichen aus Logo-Text
pop cx ; nachfüllen
pop si ; und Register zurück
pop ds
mov ah, 1 ; Eine Taste gedrückt?
int 16h ;
jnz Ls_exit ; wenn ja, fertig
loop Ls_loop0;sonst weiter mit Rest
jmp Laufschrift ; und ganz von vorn
Ls_exit:
ret
end
```

den Cursor. Das Prinzip ist einfach: Im Display – einem Stück Zeile auf dem Bildschirm – steht ein Starttext. Dessen Länge bestimmt die Display-Breite. Ein Lauftext beliebiger Länge ersetzt dann Zeichen für Zeichen das Original. Durch Verwendung von „mem“ wird das Ganze kurz und einfach. Übrigens war das Original ein Assembler-Programm (Listing 2) zur Demonstration der BIOS-Funktion 11h. Es hat die Aufgabe, das Programmlogo in Laufschrift auszugeben. Bleibt nur die Frage, welches Listing Ihnen besser gefällt.

Peter Wollschlaeger/ak

## Mindestens 200 Mark



winken jedem, dessen Beitrag in unserer Trickkiste abgedruckt wird. Das Rad sollte nicht jeden Tag aufs neue erfunden werden, und doch ärgern sich viele über längst gelöste Probleme. Kennen Sie Tricks und Kniffe, die anderen Computeristen helfen können? Wissen Sie, wie man DOS austrickst und Compilerschwächen umgeht? Dann lassen Sie Ihre Schätze nicht länger in der Schublade. Raus damit und senden an:

**mc-Redaktion  
– Trickkiste –  
Karlstraße 41  
8000 München 2**

Jeden abgedruckten Beitrag belohnen wir mit mindestens 200 Mark. Dabei kommt es uns nicht auf die Länge an. Die Erfahrung zeigt, daß die größten Probleme oft mit wenigen Zeilen gelöst sind. ak



# SOFT FONT

## *Schriftsätze für Laserdrucker*

Mit ladbaren Fonts gestalten Sie Schriftstücke professionell. Individuelle Zeichen ergänzen die meist spärlichen, eingebauten Zeichensätze. Wie Dateien, die dem Schriftbild ein schickes Outfit verleihen, aufgebaut sein müssen, erfahren Sie hier.

**D**er Boom der Softfonts in der Welt der Laserdrucker hat mehrere Ursachen. Im Unterschied zum Schriftbild alter Matrixdrucker, deren niedrige Auflösung auch verschiedene Zeichensätze nur eckig und ähnlich erscheinen ließen, brillieren heute Laserdrucker mit einer Auflösung von 300 dpi. Die Möglichkeit, dem Drucker neue Zeichen beizubringen, boten viele Nadeldrucker bereits vor Jahren. Wer aber hat im Zeitalter der 8- und 9-Nadler schon ernsthaft mit neuen Zeichensätzen – neben den meist vorhandenen Courier, Times Roman, Helvetica und Draft – gearbeitet? Allenfalls Großbuchstaben für Plakatdrucke konnten variabel genaugestaltet werden.

Der unterschiedliche Charakter ein und desselben Briefes, einmal in Helvetica, ein anderes Mal in Times Roman ausgedruckt, ist jedem offensichtlich. Das Druckbild in der Auflösung 300 dpi ist klar und rund, das Anwenden verschiedener Schriftfamilien wird sinnvoll und macht richtig Spaß. Vor allem, wenn man selbst soweit eingreifen kann, daß ganz neue Sonderzeichen oder auch das Firmenlogo in der neuen Schrift eingefügt sind.

Die zum Standard gewordene Printer Command Language (PCL) ist ein weiterer Grund für den größeren Einsatz von nachladbaren Zeichensätzen, denn aus nichts anderem als PCL-Kommandos bestehen die Softfonts für HP-Laserjet-kompatible Drucker. Und diese Escape-Sequenzen verstehen heute die meisten Laserdrucker, was wiederum auf die große Verbreitung der Laserjet-Familie zurückzuführen ist.

### **Für Textverarbeitung und DTP**

Zahlreiche Textverarbeitungen können bereits die Original-HP-Softfonts beim Formatieren eines Textes berücksichtigen und in den Druckvorgang einbeziehen. Grundlage für das Einbinden neuer Schriftsätze ist das Anlegen von Weiten-, Kerning- und Zeichentabellen. Die Zeichentabelle enthält die Umwandlung einzelner ASCII-Codes in ein oder mehrere Zeichen- und Steuerbytes für den Drucker. Die Weitentabelle gibt bei propor-

tionalen Schriften die Breite jedes zu einem ASCII-Code gehörenden Zeichens an, und die Kerning-Tabelle die individuelle Abstandsänderung für Zeichenpaare. Mit dem Wissen, welche Fläche jedes Zeichen belegt, kann die Textverarbeitung dann die Zeilen zum Drucken ausrichten.

Vor der Ausgabe der einzelnen Zeichen über die Druckerschnittstelle wird durch diesen Kanal die Softfont-Datei zusammen mit wenigen Steuersequenzen Byte für Byte kopiert und so der Schriftsatz im Drucker installiert. Lediglich einige Desktop-Publishing-Programme haben ihre eigenen Fonts, was trotz komprimierter Form den Speicherplatz auf der Harddisk unnötig reduziert, wenn HP-kompatible Softfonts ohnehin vorhanden sind. Je Schriftart und Zeichengröße benötigt eine Datei zwischen 10 und 200 KByte, abhängig von der Pixelbreite und der Höhe der einzelnen Zeichen. Mit den dazugehörigen Fett- und Kursivschriften verdoppelt oder verdreifacht sich die Zahl der Dateien nochmals. Will man beispielsweise zwei Zeichensätze in den gängigen Größen von 6 bis 30 Punkten haben, dann sollte man auf einer Harddisk hierfür etwa 1 MByte locker machen. Qualität hat eben ihren Preis, aber was sage ich das den Besitzern von Laserdruckern.

Postscript-Fans mögen die Nase rümpfen und auf ihre skalierbaren Fonts verweisen. Aber solange postscriptfähige Laserdrucker eine Größenordnung teurer als ihre PCL-







**Tabelle 2. Beispieldump für ein „A“**

Offset im Softfont	Byte(s) in Hex	Wert entspricht	Bedeutung
0...5	1B 29 73 36 34 57	<ESC>s64W	Softfont im Drucker installieren, 64 Bytes folgen
6, 7	00 40	64	Anfang der Fontbeschreibung
8, 9	00 01		Font-Type: Roman-8 (1)
10, 11	00 00		
12, 13	00 17	23	Baseline
14, 15	00 1B	27	Cell Width
16, 17	00 20	32	Cell Height
18	00		Orientation: Portrait
19	01		Spacing: proportional
20, 21	01 15	277	Symbol Set: 8U
22, 23	00 1C		Pitch
24, 25	00 64		Point Size
26, 27	00 30	48	× Height
28	00		Width-Type
29	00		Style: aufrecht
30	00		Stroke Write: normal
31	05		Schriftfamilie
32, 33	00 06		Serif Style
34...36	00 00 F9	-7	Underline Distance
37	02	2	Underline Height
38, 39	00 78	120	Optimaler Zeilenabstand
40, 41	00 2F	47	Optimaler Zeichenabstand
42...45	00 20 00 FE		
46...49	00 00 00 00		
50...53	00 00 00 00		
54...59	54 6D 73 52 6D 6E	TmsRmn	Font-Name
60...64	20 20 20 20 20		
65...69	20 20 20 20 20		
70...75	1B 2A 63 36 35 45	<ESC>*c65E	Aktueller Zeichencode: 65 ('A')
76...81	1B 28 73 36 37 57	<ESC>(s67W	Bitmatrix für selektiertes Zeichen, 67 Bytes folgen
82...85	04 00 0E 01		Anfang der Zeichenbeschreibung
86	00		Orientation: Portrait
87	00		
88, 89	00 00	0	Left Offset
90, 91	00 10	16	Top Offset
92, 93	00 14	20	Character Width
94, 95	00 11	17	Character Height
96, 97	00 4C	76	Delta X
98...100	00 60 00		<b>Bitmatrix</b>
101...106	00 60 00		1. Zeile
104...106	00 F0 00		2. Zeile
107...109	00 F0 00		3. Zeile
110...112	00 B8 00		4. Zeile
113...115	01 B8 00		5. Zeile
116...118	01 1C 00		6. Zeile
119...121	03 1C 00		7. Zeile
122...124	02 0E 00		8. Zeile
125...127	06 0E 00		9. Zeile
128...130	07 FE 00		10. Zeile
131...133	0C 07 00		11. Zeile
134...136	08 07 00		12. Zeile
137...139	18 03 80		13. Zeile
140...142	10 03 80		14. Zeile
143...145	30 03 C0		15. Zeile
146...148	FC 0F F0		16. Zeile

#### 4. Zeichen laden, <ESC>(s#W

Mit diesem Befehl werden die Bitmatrizen und zusätzliche Informationen zu einzelnen Zeichen geladen, die der Drucker dem aktuellen Zeichencode im angewählten Font zu-

ordnet. Falls ein solches Zeichen bereits geladen war, wird es überschrieben. Ähnlich wie bei der Fontbeschreibung folgen dem Kommando einige Parameter (Tabelle 5), daran schließt die Bitmatrix des Zeichens an.

Die Zahl aller Bytes nach dem Kommando steht wieder anstelle des Doppelkreuzes. Sollen mehr als 32767 Byte übergeben werden, genügt beim nochmaligen Aufruf dieses Kommandos ein verkürzter Header.

Die übergebene Bitmatrix des Zeichens kann sich dank der Offset-Parameter auf das wirklich mit einzelnen Bits belegte Rechteck der Gesamtmatrix beschränken. Das macht die Softfontdatei nicht unnötig groß.

Wie in der Fontbeschreibung, findet sich auch hier der Parameter Orientierung. Zum Bedrucken einer Seite im Hochformat muß ein Portrait-Font, im Querformat ein Land-

**Tabelle 3: Laden eines Fonts**

<ESC>*c20D	Aktuelle Font-ID festlegen, ID-Nr. = 20
<Softfont>	Softfont laden
<ESC>*c4F	Fontsteuerung, temporärer Status (4) für aktuellen Font
<ESC>(20X	Primären Font festlegen

scape-Font verwendet werden. Nach der HP-Namenskonvention kann man beide am letzten Buchstaben der Dateiextension unterscheiden, L steht für Landscape, P für Portrait.

#### Längs und Quer

Die Bits der Zeichenmatrix sind in beiden Fontarten unterschiedlich in den Bytes des Datenfeldes enthalten. Im Softfont für das Hochformat werden die Bits von links nach rechts abgelegt, wobei eine „1“ für ein zu druckendes Pixel steht. Das unter Umständen mit den Pixeln am rechten Zellenrand nur teilweise belegte Byte wird rechts mit Nullen aufgefüllt. Daran schließen die Bytes der darunterliegenden Pixelzeile an.

Für das „A“ ist den Bytes des Beispielfonts aus Tabelle 2 die Bitmatrix von Tabelle 3 zugeordnet. Für das Querformat bilden die Bits der rechten Spalte nach Tabelle 3 von oben nach unten die ersten Bytes, da eine im Querformat bedruckte Seite um 90 Grad nach links gedreht ist. Also werden die Spalten nacheinander von rechts nach links übergeben.

Beim Umwandeln eines Schriftsatzes von der Darstellung für das Hochformat ins Querformat müssen neben einer Umorganisation der Bitmatrix auch die Abmessungen der Zeichenmatrix und die Offsets sinngemäß getauscht und angepaßt werden.

Im Softfont wird nach der Fontbeschreibung dieser Befehl zusammen mit dem Bestimmen des aktuellen Zeichencodes für jedes neue Zeichen wiederholt.



**Tabelle 4. Fontbeschreibung**

Offset	Belegung	Bedeutung
0, 1	64	
2	0	
3	Font Type	Typ des Zeichensatzes, siehe Tabelle 4
4, 5	0	
6, 7	Baseline	Grundlinie, Abstand zum oberen Rand der Zeichenzelle
8, 9	Cell Width	Breite der Zeichenmatrix mit linkem und rechtem Offset
10, 11	Cell Height	Höhe der Zeichenmatrix mit oberem und unterem Offset
12	Orientation	Druckrichtung 0: Portrait (Hochformat) 1: Landscape (Querformat)
13	Spacing	Zeichenbreite 0: fest 1: variabel (Proportionalschrift)
14, 15	Symbol Set	Nummer des Zeichensatzes für den Code nX (n: Zahl, X: Buchstabe) Nummer = $32 * n + \text{asc}(X) - 64$
16, 17	Pitch	Zeichendichte
18, 19	Point Size	Schriftgrad
20, 21	1 × Height	Höhe der Kleinbuchstaben ohne Ober- bzw. Unterlängen
22	Width Type	
23	Style	Schriftneigung 0: aufrecht 1: kursiv
24	Stroke Weight	Schriftschnitt -7: sehr mager ... 7: sehr fett
25	Typeface	Schriftfamilie 0: Line Printer 1: Pica 2: Elite 3: Courier 4: Helvetica 5: Times Roman 6: Gothic 7: Script 8: Prestige 9: Caslon 10: Orator
26	0	
27	Serif Style	Serifen
28, 29	0	
30	Underline Distance	Abstand des Unterstriches vom oberen Zellenrand
31	Underline Height	Höhe des Unterstriches
32, 33	Text Height	Optimaler Zeilenabstand
34, 35	Text Width	Optimaler Zeichenabstand
36...39	0	
40	Pitch Extended	Ergänzung des Pitch-Wertes um Vielfache von 1/1024 Punkt
41	Height Extended	Ergänzung des Height-Wertes um Vielfache von 1/1024 Punkt
42...47	0	
ab 48	Font Name	Name des Softfonts

**Tabelle 5. Zeichenbeschreibung**

Offset	Belegung	Bedeutung
0...3	04, 00, 14 01,	Header des Character Descriptors
4	Orientation	Druckrichtung 0: Portrait (Hochformat) 1: Landscape (Querformat)
5	0	
6, 7	Left Offset	Abstand des Zeichens vom linken Zellenrand
8, 9	Top Offset	Abstand des Zeichens vom oberen Zellenrand
10, 11	Character Width	Breite des eigentlichen Zeichens
12, 13	Character Height	Höhe des eigentlichen Zeichens
14, 15	Delta X	Horizontaler Vorschub bei Proportional-Fonts
ab 16	Bitmap	Bitmatrix des Zeichens
Weitere Character Descriptoren:		
0, 1	04, 01,	Verkürzter Header des Character Descriptors
ab 2	Bitmap	Fortsetzung der Bitmatrix.

**5. Font- und Zeichensteuerung,****<ESC>\*c#F**

Werden die geladenen Bitmatrizen nicht mehr benötigt, können dem Softfont verschiedene Speicherzustände zugeordnet werden, einzelne, mehrere oder alle Fonts können, je nach Parameter anstelle des „#“, gelöscht werden. Die Bedeutung der Parameter enthält Tabelle 1. Um den Schriftsatz zu aktivieren, selektiert man ihn als primären oder sekundären Font.

Die Softfont-Datei enthält mit der Fontbeschreibung wichtige allgemeine Parameter zum Schriftsatz. Dann wird jedem Zeichen zuerst der Zeichencode zugewiesen, und danach folgt die Zeichenbeschreibung. Die Standardsoftfonts sind nicht nach IBM-PC-ASCII codiert, sondern nach Roman 8 (Tabelle 6) und enthalten nur eine Teilmenge des IBM-Zeichensatzes. Bei der Belegung der Codes oberhalb 127 weichen sie erheblich von der IBM-Belegung ab, also Vorsicht bei

**Tabelle 6. Fonttyp**

Type	Symbol (Set)	Anzahl der Codes	Steuerzeichen	Druckbare Zeichen
0	US-ASCII (0U)	128	0...31	32...127
1	Roman-8 (8U)	256	0...31, 128...159	32...127, 160...255
2	IBM-PC-ASCII (10U)	256	0, 7...15, 27	1...6, 16...26, 28...255

den Umlauten. Darüber hinaus können die Softfonts alle PCL-Kommandos oder druckbare Zeichen enthalten und beispielsweise eine Meldung über den abgeschlossenen Ladevorgang auf den Drucker ausgeben. Dies ist jedoch nicht sinnvoll, da die Softfonts ja auch von Textverarbeitungen dynamisch nachladbar sein sollen.

Mittlerweile existieren einige Editoren für Laserjet-kompatible Softfonts, im Bereich der Shareware beispielsweise QFONT. Mit solchen Editoren lassen sich bequem allgemeine Parameter wie Zellengröße, Offset und Kerning ändern, ohne sich auf die Bit-ebene zu begeben. Selbstverständlich lassen sich Zeichen ergänzen oder modifizieren. Die Möglichkeiten, bestehende Zeichen zu verändern, sind teilweise so komfortabel, daß durch Outline-, Schatten- oder Neigungsfunktionen neue Zeichensätze erzeugt werden können.

Bisher wurde immer von der eigentlichen Bestimmung der Softfonts ausgegangen, dem Drucken. Doch da bekannt ist, wie die Bitmatrizen in diesen Dateien enthalten sind, lassen sich solche Zeichensätze auch zweckentfremden, zum Beispiel für die Darstellung auf dem Bildschirm. Ingo Eickmann/ed



Dem Umsteiger von MASM (Microsoft Assembler) nach TASM (Turbo Assembler) wird es leicht gemacht, denn er kann genauso weiterprogrammieren wie vorher. Doch wie steht es mit dem Editor? Früher konnte man im MASM-Editor compilieren. Das geht nun nicht mehr so einfach. Wir stellen einen Trick vor, ein kleines Pascal-Programm, das den Microsoft-Editor mit dem TASM zusammenarbeiten läßt.

# Von MASM nach TASM

## *TASM unter dem Microsoft-Editor*

### Kommunikation total: Übersetzungsprogramm für die Fehlermeldungen des TASM

```
Program MASM;
{$M $4000,0,0} { 16K stack, kein heap }
```

```
uses Dos;
```

```
Const MsgFileName = 'Msg.txt';
      ErrID       = '*';
```

```
var Line, Filename, ProgramName, CmdLine : string;
    MsgFile                             : Text;
    Handle                               : Word;
    Oldint                               : Pointer;
    x                                    : Byte;
```

```
(* Diese Procedure wird vor den Int21 geschaltet *)
```

```
Procedure Int21Handler;      Assembler;
Label Norm, Oldint;
```

```
Asm
    Cmp     Ah, $40          (* Schreibe in Handle-Datei ? *)
    Jne     Norm
    Cmp     Bx, 1            (* Handle=1 ? *)
    Jne     Norm
    Mov     Bx, Word Ptr Cs:[Oldint+5] (* Neues Handle *)
Norm:  Jmp     Dword Ptr Cs:[Oldint+1] (* Int21-Routine *)
Oldint:
End;
```

```
(* Achtung: Diese Procedure muß dem Int21Handler *)
(* unmittelbar folgen !! *)
```

```
Procedure Int21Daten;      Assembler;
```

```
Asm
    DD      0
    DW      0
End;
```

```
(* Öffnen der neuen Ausgabedatei für Fehlermeldungen *)
```

```
Procedure OpenMsg;      Assembler;
```

```
Asm
    Mov     Cx, 0
    Mov     Bx, Offset Filename
    Mov     Dx, Bx
    Inc     Dx
    Mov     Al, Byte Ptr [Bx] (* Al=Länge *)
    Cbw
    Add     Bx, Ax
    Inc     Bx
    Mov     Byte Ptr [Bx], 0 (* ASCIIIZ erzeugen *)
    Mov     Ah, $3c          (* Datei öffnen *)
    Int     $21
    Mov     Handle, Ax
    Mov     Bx, Offset Cs:[Int21Daten]
    Mov     Ax, Word Ptr Oldint
    Mov     Word Ptr Cs:[Bx], Ax
```

```
Mov     Ax, Word Ptr Oldint+2
Mov     Word Ptr Cs:[Bx+2], Ax
Mov     Ax, Handle
Mov     Word Ptr Cs:[Bx+4], Ax (* Handle speichern *)
```

```
End;
```

```
Procedure CloseMsg;      Assembler;
```

```
Asm
```

```
Mov     Ah, $3e
Mov     Bx, Handle
Int     $21
```

```
End;
```

```
(* Umwandeln in das Format des Microsoft-Editors *)
```

```
Procedure Umwandeln;
```

```
Var i, j : Byte;
```

```
Begin
```

```
    ReadLn(MsgFile, Line);
    While not(eof(MsgFile)) do
    Begin
        If Line[1] = ErrID then
        Begin
            i := Pos('(', Line); x := 7;
            j := Pos(' ', Line);
            Write(Copy(Line, j+1, i-j-1));
            Write(Copy(Line, i, pos(')', Line)-i+1), ' ');
            Write(Copy(Line, 1, j));
            WriteLn(Copy(Line, pos(')', Line)+1, 255));
        End;
    End;
    ReadLn(MsgFile, Line);
End;
```

```
    Close(MsgFile);
    Erase(MsgFile);
End;
```

```
End;
```

```
End;
```

```
begin
```

```
    Filename := MsgFileName;
    GetIntVec($21, Oldint);
    OpenMsg;
    ProgramName := 'c:\tasm\tasm.exe';
    CmdLine := Paramstr(1);
    SwapVectors;
    SetIntVec($21, @Int21Handler);
    Exec(ProgramName, CmdLine);
    SetIntVec($21, Oldint);
    SwapVectors;
    CloseMsg;
    x := 0;
    Assign(MsgFile, MsgFileName);
    (*$I-*) Reset(MsgFile); (*$I+*)
    If IoResult = 0 then Umwandeln;
    Halt(x);
end.
```



Im Microsoft-Editor ist es möglich, ein Programm zu compilieren, ohne den Editor zu verlassen. Nach dem Compilieren springt der Cursor die Zeilen an, in denen eventuell ein Fehler im Quellcode auftauchte. Das funktioniert natürlich nur dann, wenn der aufgerufene Compiler seine Fehlermeldungen im richtigen Format für den Microsoft-Editor ausgibt (siehe [1]). Das Pascal-Programm benutzt zum Beispiel folgendes Format:

Dateiname(Zeile):Fehlermeldung

Der Cursor springt nun in die angegebene Zeile und zeigt die dazugehörige Fehlermeldung an. Wer den Turbo-Assembler und Microsoft-Editor kombinieren möchte, wird feststellen, daß dies nicht funktioniert. Borlands Assembler gibt seine Fehlermeldungen leider in keinem der vom Microsoft-Editor unterstützten Formate aus. Deshalb wandelt das hier vorgestellte Pascal-Programm die Meldungen um.

Dabei nutzt es die Methode, wie der TASM seine Fehlermeldungen ausgibt. Dieser greift nämlich auf Funktion 40h des Interrupt 21h zurück. Eigentlich wird damit

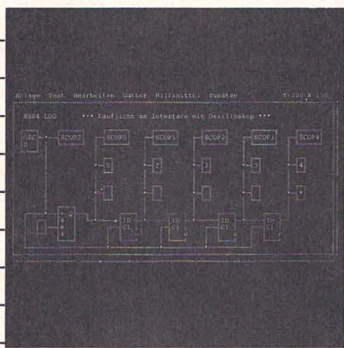
über ein Handle in eine Datei geschrieben. Der Assembler benutzt immer das Handle Nr. 1, das für den Bildschirm eingestellt ist. Alle Meldungen gelangen dadurch auf den Bildschirm. Das Pascal-Programm ruft nun mit der EXEC-Funktion von MS-DOS den TASM auf. Die entsprechende Zeile finden Sie im letzten Teil der Prozedur „Umwandeln“. In der Variablen „ProgramName“ steht der Pfad und der Dateiname des Turbo-Assemblers. Das müssen Sie sich für Ihre eigene Festplattenorganisation einrichten. Vorher leitet es den Interrupt 21h auf eine eigene Funktion um, die prüft, ob mit der Funktion 40h der Handle 1 angesprochen wird. Ist das der Fall, tauscht es einfach die Handle-Nummer gegen eine eigene Nummer aus. Diese Nummer stammt von der Textdatei „MSG.TXT“, die vorher vom Pascal-Programm geöffnet wurde. Alle Meldungen des TASM wandern jetzt in diese Datei. Die Prozedur „Umwandeln“ liest die Fehlermeldungen und gibt sie auf dem Bildschirm aus. Da der Microsoft-Editor diese Ausgabe für sich umgeleitet hat, sieht man auf dem Bildschirm nichts.

Das Programm ist unter Turbo-Pascal 6.0 geschrieben und wird als EXE-Datei compiliert. Es verwendet den integrierten Assembler des Pascal-Compilers. Wichtig ist, daß die Prozeduren „INT21HANDLER“ und „INT21DATEN“ unmittelbar hintereinanderstehen. Hier darf keine andere Prozedur oder Funktion eingefügt werden. Das Pascal-Programm sollte man unter dem Namen MASM.PAS speichern, so daß man nach dem Compilieren MASM.EXE erhält. Genau dieses Programm ruft der Microsoft-Editor auf, in der Annahme, er hätte den Microsoft-Assembler in der Mangel. Deshalb muß das Pascal-Programm anstelle des richtigen MASM erreichbar sein. Sie können auch die Editor-Einstellungen der Datei TOOLS.INI ändern, die hier vorgeschlagene Lösung ist allerdings die einfachste.

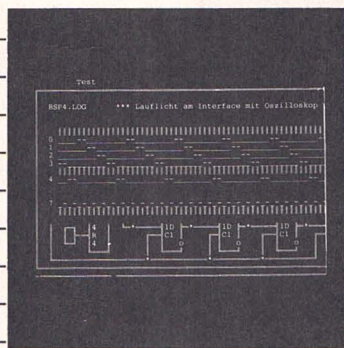
Mark Liebrand/hf

#### Literatur:

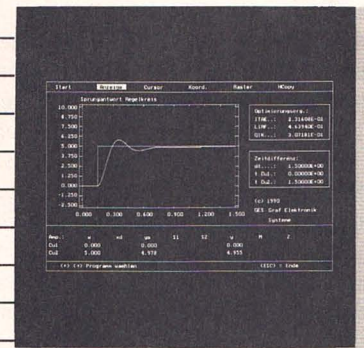
- [1] MASM 5.1, Microsoft Editor. User's Guide S. 36
- [2] Ringel, M.: Das verkannte Genie TASM 2.0-Assembler oder Hochsprache – mc 3/91 S. 110



Logik-Simulator: DM 248,-



ProfiLogik-Simulator: DM 369,-



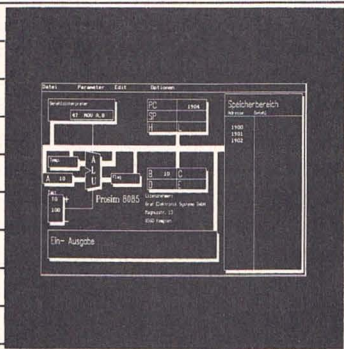
Regelungstechnik: DM 699,-

## Simulieren Sie mit Ihrem PC! GRAF<sup>®</sup> computer

Tel. (08 31) 5 61 11-0

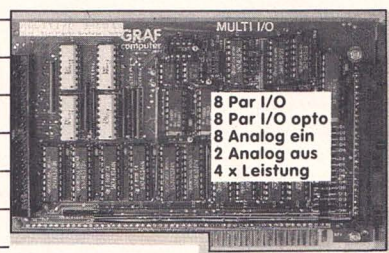
Fax (08 31) 5 61 11-44

Postfach 16 10 · 8960 Kempten

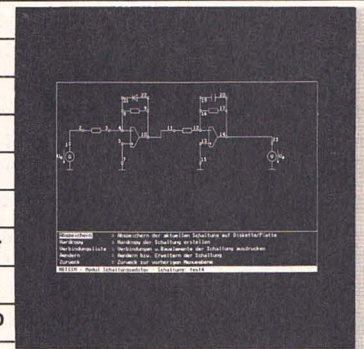


CPU-Simulation: DM 498,-

Mit unserem PC-Interface \* und den dazu passenden Programmen. Info kostenlos – heute noch anfordern!



PC-Interface: DM 98,- bis DM 398,-



Analoge Schaltungen: DM 299,-

\* vorgestellt  
in mc  
5/90 ... 8/90



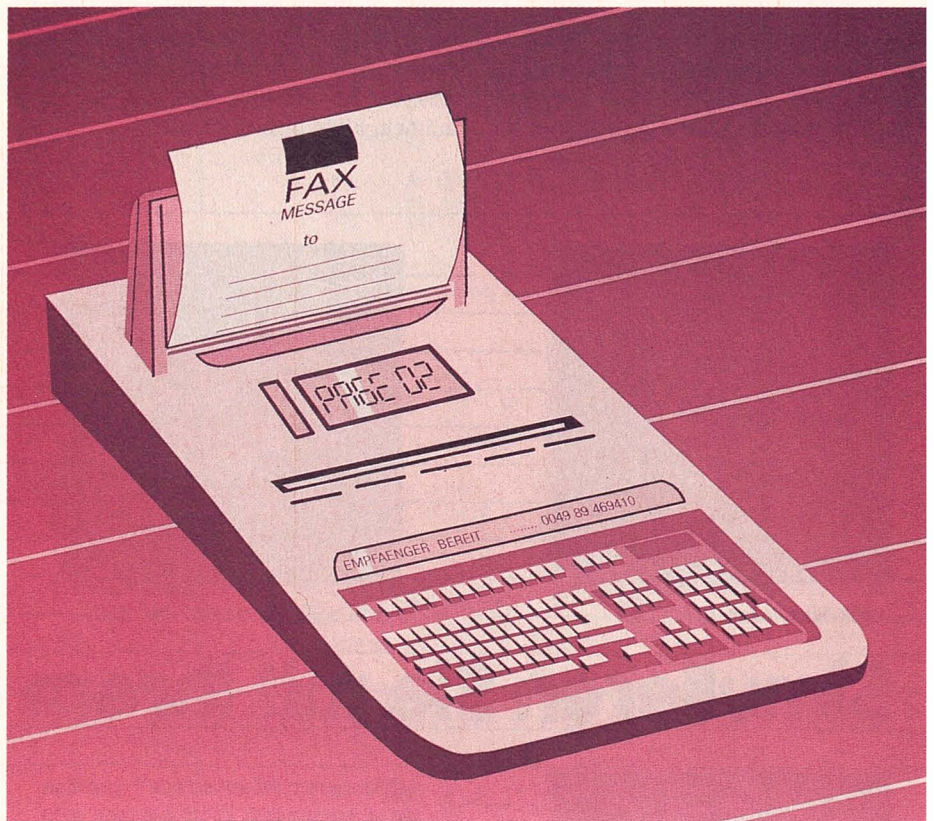
Faxen ist in, und auch der Computer als Faxstation setzt sich immer mehr durch. Doch exotische Faxprogramme mit widerspenstiger Benutzerführung verhindern oft, was das Faxen so beliebt macht: die einfache Bedienung. Abhilfe verspricht der CAS-Standard, mit dem Sie selbst Faxanwendungen programmieren und in eigene Programme einbinden können.

# Faxkarten selbst programmiert

*CAS – die Software-Schnittstelle für programmierbare Faxkarten*

**D**ie steile Erfolgskurve des Telefax hat gute Gründe. Einfachste, sichere Bedienung und verzögerungslose Übermittlung der Nachricht an den Empfänger machen den Telefaxdienst konkurrenzlos. In zunehmendem Maße werden nun auch Computer für die Faxkommunikation benutzt und ergänzen in idealer Weise ein vorhandenes Faxgerät. Der Fernkopierer ist einfach zu bedienen, wenn es darum geht, ein einzelnes Dokument sofort zu versenden, und er ist rund um die Uhr empfangsbereit. Die Faxkarte im Computer verlangt mehr Aufmerksamkeit bei der Bedienung, erlaubt aber das Senden von Text und Grafik mit hoher Qualität und bietet vielerlei Sonderfunktionen, wie nächtliches Senden zur Gebührenersparnis sowie Rundsenden an zahlreiche Empfänger. Faxgeräte haben da ihre Grenzen – wenn sie derartiges beherrschen, ist es durch die Speicherkapazität beschränkt, teuer sowie fast immer schwierig zu bedienen.

Wer es sich leisten kann, benutzt am besten beides: ein billiges Faxgerät für vorhandene Vorlagen und den Rund-um-die-Uhr-Empfang sowie eine Faxkarte im ohnehin meist vorhandenen PC für die tägliche Faxkorrespondenz direkt vom Arbeitsplatz ohne lästiges Warten. Der Gesamtpreis liegt dann immer noch deutlich niedriger als bei einem Faxgerät der Spitzenklasse. Das Telefax boomt nicht zuletzt deshalb, weil es einfach zu bedienen ist, und genau





hier liegt das Handicap der meisten Computer-Faxkarten. Denn um diese zu bedienen, muß man sich zunächst den Weg durch mehr oder weniger kooperative Faxprogramme bahnen. Meist unterscheidet sich deren Bedienung grundsätzlich von der des normalerweise verwendeten Programms. Jedes neue Programm erfordert so Lernaufwand und Gewöhnung.

## Schnell und narrensicher

Eine große Erleichterung bringen hier Standards, wie beispielsweise die konsequente Umsetzung der IBM SAA/CUA-Regeln. Besonders deutlich wird dies bei der Benutzung von Windows-Software. Wer bereits eine Windows-Anwendung bedienen kann, hat keine Probleme, neue Programme schnell zu verstehen, da gleichartige Vorgänge auf dieselbe vertraute Art bedient werden. Die Benutzung der Maus wird zudem von vielen Anwendern als große Erleichterung angesehen. Durch den Siegeszug von Windows 3.0 geraten deshalb Faxkarten, die nicht komplett in Windows eingebettet sind, zunehmend ins Abseits.

Neben Standardsoftware für Textverarbeitung, Desktop-Publishing, Grafik und Tabellenkalkulation gibt es jedoch eine große Zahl von branchenspezifischen Anwendungen, die meist ohne Windows arbeiten. Oft werden neben einer solchen Software keine weiteren Programme benutzt, so daß sich das Problem der unterschiedlichen Bedienung zunächst gar nicht stellt. Dies ändert sich jedoch, wenn eine Faxkarte mit Software hinzugekauft wird, die eine ganz andere Bedienerphilosophie verfolgt. Dazu kommt noch, daß vor dem Senden der Text meist als ASCII-Datei gespeichert werden muß. Danach wird das Programm verlassen, die Faxsoftware aufgerufen und die gespeicherte Textdatei erneut ausgewählt. Alles in allem ein nicht gerade komfortabler Weg. Manche Faxprogramme können einen gängigen Drucker nachbilden und durch das Abfangen von Druckdaten aus beliebigen Programmen Faxe erzeugen. Diese Funktion kostet jedoch erheblichen Speicherplatz und bietet keine Integration in die Adreß- und Faxnummernverwaltung der Anwendungssoftware, geschweige denn eine Abfrage der Sendeergebnisse von dort aus. Häufig ist auch das Ende eines Dokuments nur über eine Zeitauswertung von Druckpausen möglich, was nicht in jedem Fall zuverlässig funktioniert.

Um diese Schwierigkeiten zu umgehen, wurde vor knapp drei Jahren der CAS-Standard definiert. CAS ist die Abkürzung von DCA/Intel Communicating Applications

Specification und wurde im September 1988 in den USA vorgestellt. Das Ziel dieser Festlegungen war die Schaffung einer Software-Schnittstelle, die Programmierer in die Lage versetzt, Faxfunktionen in ihre Software einzubauen, ohne die darunterliegende Hardware zu kennen. Die Schnittstelle ist so

## PCX-/DCX-Datenformat

Grundsätzlich können alle PCX-Dateien versandt werden, die maximal 1728 Pixel breit und schwarz/weiß sind. Sie werden so interpretiert, als hätten sie bereits die passende Auflösung (etwa 200 dpi). Beim Senden mit Standardauflösung wird wegen der doppelten Zeilenhöhe jede zweite Pixelzeile weggelassen.

Da PCX-Dateien keine Seitenstruktur beinhalten, also nur eine Seite pro Datei repräsentieren, wurde für CAS zusätzlich das DCX-Format definiert. Es ist wie folgt aufgebaut:

Die ersten 4 Bytes enthalten als Kennung die Bytefolge B1H 68H DEH 3AH, dies entspricht dem Dezimalwert 987654321.

Danach folgt eine Liste von 4-Byte-Werten, die für jede einzelne Seite den Offset des Seitenanfangs innerhalb der DCX-Datei angeben. Maximal können 1024 Einträge vorhanden sein, ein Eintrag mit dem Wert Null markiert das Ende der Liste. (Es können weitere Nulleinträge folgen, um z.B. eine feste Headergröße von  $4024 + 4 = 4100$  Bytes zu erzeugen). Jede einzelne Seite innerhalb der DCX-Datei ist wie eine PCX-Datei aufgebaut. Es ist also leicht möglich, aus einer DCX-Datei mehrere PCX-Dateien zu erzeugen und umgekehrt. Empfangene Faxdokumente werden immer als DCX-Datei abgespeichert.

ausgelegt, daß darüber alle notwendigen Funktionen zum Betrieb einer Faxkarte abgewickelt werden können. Neben dem Betriebssystem DOS (ab Version 3.1) wird eine Faxkarte mit dem passenden CAS-Treiber benötigt.

## Neuer Standard CAS

Um dem Standard gerecht zu werden, muß die Karte hintergrundfähig sein, also parallel zu beliebigen Anwendungsprogrammen Faxe senden und empfangen können. Dies wird meist durch einen eigenen Prozessor mit Speicher auf der Faxkarte ermöglicht, was bei den heutigen Bauteilekosten ohne wesentliche Verteuerung der Hardware möglich ist.

Direkte Faxunterstützung über die CAS-Schnittstelle kann dann praktisch in jedes Programm eingebaut werden, unabhängig von der verwendeten Programmiersprache. Diese muß nur den Aufruf eines Software-

Interrupts erlauben, beispielsweise über eine Interface-Library. Die zu sendenden Dokumente müssen im ASCII-Code oder als Grafikdatei im PCX- oder DCX-Format auf der Festplatte gespeichert werden. Im *Kasten* ist das DCX-Format erläutert.

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie man eine Faxkarte über CAS programmiert. Grundlage der Beschreibung ist die CAS-Version 1.0B. Neuerdings gibt es eine Version 1.2, die jedoch von der Mehrzahl der installierten Karten noch nicht unterstützt wird; deshalb sollte sich neue Anwendungssoftware an der Version 1.0B orientieren, um mit allen CAS-kompatiblen Karten zu funktionieren.

Wir haben die wichtigsten CAS-Funktionen in *Tabelle 1* zusammengefaßt. In *Tabelle 2* finden Sie eine Beschreibung der Datenstrukturen, die der CAS-Treiber verwendet.

## Faxversand im Hintergrund

Beim Systemstart wird ein residentes Programm in den Speicher geladen, das die Ausführung der einzelnen CAS-Funktionen übernimmt: der CAS-Treiber. Die Funktionen werden vom Anwendungsprogramm über einen Softwareinterrupt angefordert, durch den Einsatz von Bibliotheksroutinen (Libraries) sind hierfür keine Assemblerkenntnisse nötig.

Alle Sende- und Empfangsvorgänge werden über folgende Queues (Warteschlangen, verkettete Listen) gesteuert:

- Task-Queue (Auftrags-Warteschlange)
- Receive-Queue (Empfangs-Journal)
- Log-Queue (erledigte Vorgänge)

Diese drei Queues bestehen aus einzelnen Einträgen – sogenannten Control-Files (*Tabelle 2*). Jedes Control-File beschreibt einen Vorgang (Event). Die Task-Queue beinhaltet alle wartenden Aufträge, in der Receive-Queue werden Empfangsvorgänge verzeichnet. Sie ermöglicht den Zugriff auf das Dokument zum Anzeigen, Drucken, Abspeichern und Löschen. In der Log-Queue wird ein lückenloses Verzeichnis aller Vorgänge geführt, durch regelmäßiges Ausdrucken mit anschließendem Löschen erhält man ein ausführliches Journal zum Archivieren.

Um ein Fax aus einem Programm heraus zu senden, sind folgende Schritte notwendig:

### 1. Schritt: Text oder Grafik speichern

Das Programm erzeugt eine Datei mit dem Dokumententext. Zwei Schriftgrößen (80 und 132 Zeichen pro Zeile) stehen zur Auswahl. Der gesamte IBM-Zeichenvorrat kann benutzt werden. Alternativ kann das Doku-



ment auch als Grafikdatei gespeichert werden.

## 2. Schritt: Auftragsdaten festlegen

Eine Datenstruktur wird mit dem Namen

dieser Datei, der Rufnummer des Empfängers sowie gegebenenfalls dem gewünschten Sendezeitpunkt ausgefüllt. Dazu kann ein automatisches Deckblatt inklusive Briefkopf und variablem Zusatztext erzeugt werden.

## 3. Schritt: Auftrag an CAS übergeben

Über den Softwareinterrupt 2FH wird der Sendeauftrag an den CAS-Treiber übergeben. Als Rückmeldung erhält man eine Identifizierung des Auftrags (Handle). Über diese

**Tabelle 1. Die CAS-Funktionen**

Alle CAS-Funktionen werden über den DOS-Multiplex-Interrupt 2FH aufgerufen. Als Kennzeichnung für CAS muß im AH-Register immer der Wert CBH stehen, das AL-Register enthält die Funktionsnummer (alle Hexadezimalwerte werden mit angehängtem 'H' ohne zusätzliche führende Null dargestellt). Die Verwendung weiterer Register ist bei der Beschreibung der einzelnen CAS-Aufrufe separat angegeben.

### 00H Get Installed State (Abfrage, ob CAS installiert)

Ergebnis:  
AL=00H Nicht installiert  
AL=FFH CAS installiert

### 01H Submit a Task (Einen Auftrag absetzen)

Parameter:  
DS:DX=Zeiger auf Drive, Pfad und Dateiname des Control-Files (alle ASCII-Angaben sind mit einem Nullbyte abzuschließen)

Ergebnis:  
AX=Event-Handle oder Fehlercode (negativer Wert)

### 02H Abort the Current Event (Aktuellen Vorgang abbrechen)

Ergebnis:  
AX=Event-Handle oder Fehlercode (negativer Wert)

### 03H und 04H Nicht benutzt

### 05H Find first Entry in Queue (Ersten Eintrag in Queue suchen)

Parameter:  
CX=Status des gesuchten Vorgangs  
DH=Richtung (vorwärts/rückwärts)  
DL=Queue, in der gesucht werden soll

Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)  
BX=Event-Handle (falls erfolgreich)

### 06H Find next Entry in Queue (Nächsten Eintrag in Queue suchen)

Parameter:  
DL=Queue, in der gesucht werden soll

Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)  
BX=Event-Handle (falls erfolgreich)

### 07H Open a File (Datei öffnen)

Parameter:  
BX=Event-Handle  
CX=Nummer der Empfangsdatei.  
DL=Queue

Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)  
BX=DOS File Handle (falls erfolgreich)

### 08H Delete a File (Datei löschen)

Parameter:  
BX=Event-Handle  
CX=Nummer der Empfangsdatei.  
DL=Queue

Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

### 09H Delete all Files (Alle Dateien löschen)

Parameter:  
DL=Queue  
Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

### 0AH Get Event Date (Event-Datum lesen)

Parameter:  
BX=Event-Handle  
DL=Queue  
Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)  
CX=Jahr (1980-2099)  
DH=Monat (1-12)  
DL=Tag (1-31)

### 0BH Set Task Date (Task-Datum ändern)

Parameter:  
BX=Event-Handle  
CX=Jahr (1980-2099)  
DH=Monat (1-12)  
DL=Tag (1-31)

Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

### 0CH Get Event Time (Event-Uhrzeit lesen)

Parameter:  
BX=Event-Handle  
DL=Queue  
Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)  
CH=Stunde (0-23)  
CL=Minute (0-59)  
DH=Sekunden (0-59)  
DL=0

### 0DH Set Task Time (Task-Uhrzeit ändern)

Parameter:  
BX=Event-Handle  
CH=Stunde (0-23)  
CL=Minute (0-59)

DH=Sekunden (0-59)  
DL=(unbenutzt)  
Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

### 0EH Get external Data Block (CAS-Datenstruktur lesen)

Parameter:  
DS:DX=Zeiger auf 256-Byte Buffer  
Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

### 0FH Get/Set Autoreceive State (Automatischen Empfang einstellen/abfragen)

Parameter:  
DL=Funktionscode  
0 Zustandsabfrage  
1 Einstellung von DH-Register übernehmen  
DH=Anzahl Klingesignale vor Abheben; (0=Automatischen Empfang abschalten).  
Ergebnis:  
AX=momentaner Status oder negativ (Fehlercode)

### 10H Get Current Event Status (Status des aktuellen Vorgangs abfragen)

Parameter:  
DS:DX=Zeiger auf 511-Byte-Buffer  
Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)  
BX=Event-Handle (falls erfolgreich)

### 11H Get Queue Status (Queue-Status abfragen)

Parameter:  
DL=Queue, die abgefragt wird  
Ergebnis:  
AX=Gesamtzahl aller Änderungen in dieser Queue seit Laden des CAS-Treibers (Überschlag nach 7FFFH) oder negativ (Fehlercode)  
BX=aktuelle Anzahl Einträge (=Control-Files) in dieser Queue  
CX=aktuelle Anzahl empfangener Dateien (gilt nur, wenn die Receive-Queue abgefragt wurde)

### 12H Get Hardware Status (Hardware-Status abfragen)

Parameter:  
DS:DX=Zeiger auf 128-Byte-Buffer  
Ergebnis:  
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode).



Angabe kann der Auftrag nach Erledigung im Journal gezielt wiedergefunden werden.

Mehr ist nicht zu tun, um ein einzelnes Dokument an einen Empfänger zu senden.

### 13H Run Diagnostics (Diagnose durchführen)

Parameter:

DL=Modus

Ergebnis:

AX: positiv (o.k.) oder negativ (Fehlercode)

### 14H Move received File (Empfangene Datei sichern)

Parameter:

BX=Event-Handle

CX=Nummer der Empfangsdatei

DS:DX=Zeiger auf Pfad und Dateiname

Ergebnis:

AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

### 15H Submit a single File to Send (Eine einzelne Datei senden)

Parameter:

DS:DX=Zeiger auf Datenblock mit Auftrags-Informationen. Aufbau dieses Datenblocks:

Byte Lng. Bedeutung

0	1	Übertragungsart 0=Fax, Feinauflösung 1=Fax, Standardauflösung 2=Filetransfer
1	1	Textgröße (falls ASCII-Datei im Fax-Modus) 0=80 Zeichen/Zeile 1=132 Zeichen/Zeile
2	2	Sende-Uhrzeit (Format später beschrieben)
4	2	Sende-Datum (Format später beschrieben) wenn Uhrzeit und Datum auf Null gesetzt werden, erfolgt sofortiges Senden
6	32	Name des Empfängers (für Deckblatt), durch Null-Byte abgeschlossen
38	80	Laufwerk, Pfad und Name der zu sendenden Datei, mit Null-Byte abgeschlossen
118	47	Wahlinformation (Rufnummer), mit Null-Byte abgeschlossen
165	64	Datenfeld zur freien Benutzung des Anwendungsprogramms
229	1	Reserviert (auf 0 setzen)
230	1	Deckblatt-Vorgabe 0=kein Deckblatt erzeugen/sendern 1=Deckblatt erzeugen/sendern
231	23	Reserviert (auf 0 setzen)
254	0-n	Optionalen Deckblatt-Text, durch Null-Byte beendet. Wird auf dem Deckblatt gesendet, falls Deckblatt-Vorgabe aktiv ist.

Die CAS-Schnittstelle bietet jedoch noch wesentlich mehr. Ein Dokument muß nicht unbedingt aus einer einzelnen Datei bestehen. Um mehrere Dateien oder Dokumente zu senden, wird statt einzelner Auftragsdaten eine ganze Datei erstellt, in der der gesamte Auftrag beschrieben wird.

Die Abfrage und Änderung wartender Aufträge ist ebenso möglich wie die Überwachung einer gerade aktiven Übertragung. Daneben ist über CAS der Zugriff auf erledigte Vorgänge sowie auf empfangene Dokumente machbar.

CAS kennt drei Arten der Übertragung:

- Fax mit Standardauflösung
- Fax mit Feinauflösung
- Dateiübertragung

Letzteres hat mit Fax eigentlich nichts zu tun, es wird lediglich die Faxhardware benutzt, um beliebige Dateien von PC zu PC mit hoher Geschwindigkeit bis 9600 Bit/s halbduplex zu übertragen. Diese Anwendung wird zunehmend populärer; mit CAS wird aber nur die Übergabe solcher Aufträge beschrieben, nicht jedoch das verwendete Übertragungsprotokoll. Es ist daher möglich, daß CAS-kompatible Faxkarten verschiedener Hersteller untereinander keinen Filetransfer erlauben. Demnächst wird es jedoch hierfür einen neuen CCITT-Standard geben, so daß diese Lücke bald geschlossen sein wird. Spätestens dann wird der Filetransfer zu einer weitverbreiteten Anwendung preiswerter Faxhardware werden. Basis des geplanten Protokolls ist der Fehlerkorrekturmodus (ECM - error correction mode), der durch die Aufteilung der Daten in HDLC-Rahmen und gezielte Teilwiederholung den Bedingungen der Halbduplex-Übertragung bei Faxverbindungen besonders gut gerecht wird. Mit Dateiübertragung bei normalen Modem-Modem-Verbindungen hat dies wenig zu tun: dort erfolgt der Datenaustausch im Vollduplexbetrieb.

## Programmierbeispiel in C

Das Beispielprogramm (*Listing*) haben wir bewußt einfach gehalten. Es ermöglicht das Senden eines Faxes oder einer Datei von der DOS-Kommandoebene oder aus einer Batchdatei. Der Programmaufruf erfolgt durch:

SEND Dateiname Rufnummer [F | T]

Die Datei muß komplett mit Laufwerk und Pfadname angegeben werden. Der dritte Parameter bedeutet:

F - Feinauflösung  
T - Filetransfer

# C BKS TOOL WARE

... und »C« wird produktiv!

**BKS-TOOLWARE**  
ist die vollständige  
Tool-Familie für den  
C-Applikations-Programmierer,  
bestehend aus:

**BKS-ISAM, das superschnelle und  
multiuser-fähige ISAM-Datenbanksystem**

- Multi-Index-Verwaltung mit bis zu 50 B\*-Bäumen in einer Index-Datei
- Alle C Datentypen, Datum, Zeit, BCD, Struktur und user defined Indextypen
- Variable Satzlängen, Datensatzkompression
- Transaktions-Handling
- Selektion mit UND/ODER-Verknüpfung
- Suche mit Regular Expressions
- Spez. MS-WINDOWS 3.0 Version

**BKS-WINDOW,**  
das User Interface Builder's Kit

- WYSIWYG-Editor, erzeugt Resource-Dateien
- Parallele Maus- und Tastaturunterstützung,
- Windows, Menüs, Dialog-Boxen, Buttons, Eingabefelder, Texteditor und mehr
- Formatierte Dateneingabe für C Typen, Datum, Zeit, BCD und mehrzeilige Texte
- Pre- und Post-Check Funktionen
- Integriertes Online-Hilfesystem

**BKS-GRAPH, der Standard  
für portable Grafikprogrammierung**

- Basiert auf der DIN Norm GKS bis Level 2b für 2D Vektorgrafik
- Geräteunabhängige Koordinatensysteme
- Linien, Marken, Füllgebiete, Texte, Kreise und Kreissegmente mit vielen Attributen
- Umfangreiche Vektorzeichensätze (z.B.: Outlinefonts für Simplex, Times und Helvetica)
- Support für EGA, VGA, Hercules, SPEGA 800 x 600, Maus und Tastatur, PostScript, HPGL, HP-Laserjet und div. Matrixdrucker

**und außerdem:**

- 100 % Sourcecode-Portabilität zwischen MS-DOS, OS/2, versch. UNIX-Systemen
- Für MS-C 6.0, Turbo C++1.0 und UNIX cc
- Spez. Versionen VMS, QNX, OS9, FlexOS und MS-WINDOWS 3.0 (BKS-ISAM)
- Online-Dokumentation für die Programmiers Workbench von MS-C 6.0
- Vollständiger Sourcecode, ANSI C komp.
- Hotline und BBS-Support

**Mit BKS-TOOLWARE entwickeln Sie  
bessere Programme in kürzerer Zeit!  
Info und Demo-Disk sofort anfordern:**

BKS Software  
Entwicklungs GmbH  
Guerickestr. 27  
1000 Berlin 10  
030-342 30 66,  
Fax 030-342 84 13  
Italien, Team Software,  
0039-474-21018  
Schweiz, SOTEK AG,  
0041-61-221 818





**Tabelle 2. Datenstrukturen von CAS**

## Uhrzeit

Die Uhrzeit wird als 16-Bit-Wort dargestellt:

Bit	Bedeutung
0-4	Doppel-Sekunden (0-29)
5-10	Minuten (0-59)
11-15	Stunden (0-23)

## Datum

Aufbau des Datums (16 Bit):

Bit	Bedeutung
0-4	Tag (1-31)
5-8	Monat (1-12)
9-15	Jahr (0-119). 1980=0, 1981=1 ...

## Wählen

Wahlinformation (Rufnummer)

Zeichen	Bedeutung
,	1 Sekunde Pause an dieser Stelle
!	Flash (Amtsholung bei manchen Nebenstellenanlagen)
P	Umschaltung auf Impulswahlverfahren
T	Umschaltung auf Mehrfrequenzwahlverfahren (Tonwahl)
M	Manuelle Aktivierung (bei bestehender Telefonverbindung)

## Control-File

Alle nicht benutzten Felder müssen grundsätzlich mit Null-Bytes gefüllt werden. Felder, die vom aufrufenden Programm ausgefüllt werden müssen, sind in der Byteadresse und der Länge kursiv fett angegeben.

Byte Lng. Bedeutung

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Vorgangstyp</b>
	0	Senden
	1	Empfang
	2	Sendeabruf
	3	Empfangsabruf
	4-127	Reserviert
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Übertragungsart</b>
	0	Fax, Feinauflösung
	1	Fax, Standardauflösung
	2	Filetransfer
	3-127	Reserviert
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Status</b>
	0	Vorgang erfolgreich beendet
	1	Warten
	2	Nummer gewählt
	3	Senden
	4	Empfang
	5	Vorgang abgebrochen
	6-127	Reserviert
<b>4</b>	<b>2</b>	<b>Uhrzeit</b>
<b>6</b>	<b>2</b>	<b>Datum</b>
<b>8</b>	<b>2</b>	<b>Anzahl Dateien</b>
<b>10</b>	<b>2</b>	<b>Offset des ersten File-Transfer-Record (z.B. 383)</b>
<b>12</b>	<b>47</b>	<b>Wahlinformation</b>
<b>59</b>	<b>64</b>	Frei für Benutzung durch Anwendung; z.B. um eigene Aufträge zu identifizieren

123	1	Reserviert
124	1	Verbindungsdauer: Sek. (0-59)
125	1	Verbindungsdauer: Min. (0-59)
126	1	Verbindungsdauer: Std. (0-23)
127	4	Gesamtseitenzahl
131	4	Anzahl übertragener Seiten
135	2	Anzahl übertragener Dateien
<b>137</b>	<b>1</b>	<b>Deckblattvorgabe</b>
	0	kein Deckblatt senden
	1	Deckblatt senden
	2-127	Reserviert
138	2	Gesamtfehlerzahl
140	78	Reserviert
218	21	Empfangene Fax-Kennung
<b>239</b>	<b>32</b>	<b>Empfängername</b>
<b>271</b>	<b>32</b>	<b>Absendername</b>
<b>303</b>	<b>80</b>	<b>Pfad und Name einer PCX-Logodatei</b>
<b>383</b>	<b>0-n</b>	<b>Deckblatt-Text;</b> mit Null-Byte beendet. Wenn kein Deckblatt vorgegeben wurde, beginnt hier der erste File-Transfer-Record.

## Aufbau der File-Transfer-Records

Byte Lng. Bedeutung

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Dateityp</b>
	0	ASCII
	1	PCX
	2	DCX
	3-127	Reserviert
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Textgröße</b> (nur bei Faxübertragung von ASCII-Texten)
	0	80 Spalten/66 Zeilen
	1	132 Spalten/88 Zeilen
	2-127	Reserviert
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>Status</b>
	0	Ruhezustand
	1	geöffnet
	2	gespeichert
	3	gelöscht
	4	noch nicht empfangen
	5-127	Reserviert
<b>3</b>	<b>4</b>	Bisher übertragene Bytes
<b>7</b>	<b>4</b>	Dateigröße in Bytes
<b>11</b>	<b>2</b>	Bisher übertragene Seiten
<b>13</b>	<b>2</b>	Anzahl Seiten in dieser Datei
<b>15</b>	<b>80</b>	<b>Pfad und Name der Datei</b>
<b>95</b>	<b>1</b>	<b>Zusätzliche Seitenlänge</b> in 1/8 Zoll, falls in Offset 96 ein Wert von 1-127 benutzt wird
<b>96</b>	<b>1</b>	<b>Seitenlänge in Zoll</b>
	0	11 Zoll
	1-127	Seitenlänge in Zoll zzgl. Anzahl 1/8 Zoll aus vorherigem Feld (Offset 95)
<b>97</b>	<b>31</b>	Reserviert

Wenn keine Angabe erfolgt, wird die Datei als Fax mit Standardauflösung gesendet. Die Erkennung, ob es sich um ASCII, PCX oder DCX handelt, erfolgt automatisch durch den CAS-Treiber. Verschiedene Fehlercodes können in einer Batchdatei als ERRORLEVEL abgefragt werden. Wenn kein Fehler gemeldet wurde, hat die CAS-Software den Auftrag angenommen und in die Task-Warteschlange eingereiht. Da Sendedatum und -uhrzeit auf Null gesetzt wurden, wird der Auftrag sofort ausgeführt, sofern nicht noch andere Aufträge bereits fällig sind. Während des Sendens kann ganz normal weitergearbeitet werden; zum Beispiel können weitere Aufträge an CAS übergeben werden.

Das Programm benutzt die CAS-Funktion 15H, die auf einfache Weise das Senden einer einzelnen Datei erlaubt. Wenn mehr als eine Datei versandt werden soll, muß statt der Funktion 15H die Funktion 01H benutzt werden. Die Auftragsdaten werden dann nicht im Speicher, sondern in einer vom Auftraggeber zu erzeugenden Datei übergeben. Diese Datei enthält folgende Abschnitte:

- allgemeine Angaben (Rufnummer, Sendezeitpunkt etc.), siehe Beschreibung des Control-File
- optionalen Deckblatttext
- Beschreibung der zu sendenden Dateien (ein File-Transfer-Record pro Datei)

Auf diese Weise kann eine beliebige Folge von Text- und Grafikdateien gesendet werden.

## Faxe empfangen

Der Fax-Empfang erfolgt automatisch im Hintergrund, sofern er einmal aktiviert wurde (Funktion 0FH). Anwendungsprogramme, die empfangene Dokumente verarbeiten wollen, können in der Receive-Queue über die Funktionen 05H und 06H nach neu eingetroffenen Dokumenten suchen. Alternativ kann die Funktion 11H benutzt werden, um die Anzahl empfangener Faxe zu ermitteln. Wenn etwas empfangen wurde, kann auf das Dokument oder die Dateien über die Funktion 07H zugegriffen werden. Falls eine Datei für spätere Verwendung aufgehoben werden soll, kann sie mit der Funktion 14H unter einem frei wählbaren Namen in einem beliebigen Verzeichnis abgespeichert werden. Nicht mehr benötigte Queue-Einträge und Dateien werden über die Funktion 08H oder 09H gelöscht.

Johann Deutinger/ak



## Beispielprogramm send.c: So einfach ist Faxen

SEND.C

/\* Dieses einfache Beispielprogramm zeigt, wie man eine einzelne Datei ueber die CAS-Schnittstelle versenden kann. Eine bestimmte Auflöserung oder der Filetransfer-Modus kann angegeben werden. Einschränkungen (um das Programm einfach zu halten):

- die zu sendende Datei muss komplett mit Laufwerk und Pfad angegeben werden
- weitere Optionen, wie Sendezeitpunkt, Deckblatt usw. werden nicht benutzt
- das Programm muss im small model uebersetzt werden (z.B. MSC 6: cl send.c) \*/

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <io.h>
#include <dos.h>
#include <string.h>
typedef unsigned char byte;
typedef unsigned short word;
union REGS inregs, outregs;

/* Werte fuer transfer_type: */
#define FAX_FINE 0
#define FAX_STD 1
#define FILE_TRANSFER 2

struct {
    byte transfer_type;
    byte text_size;
    word event_time;
    word event_date;
    char an_wen [32];
```

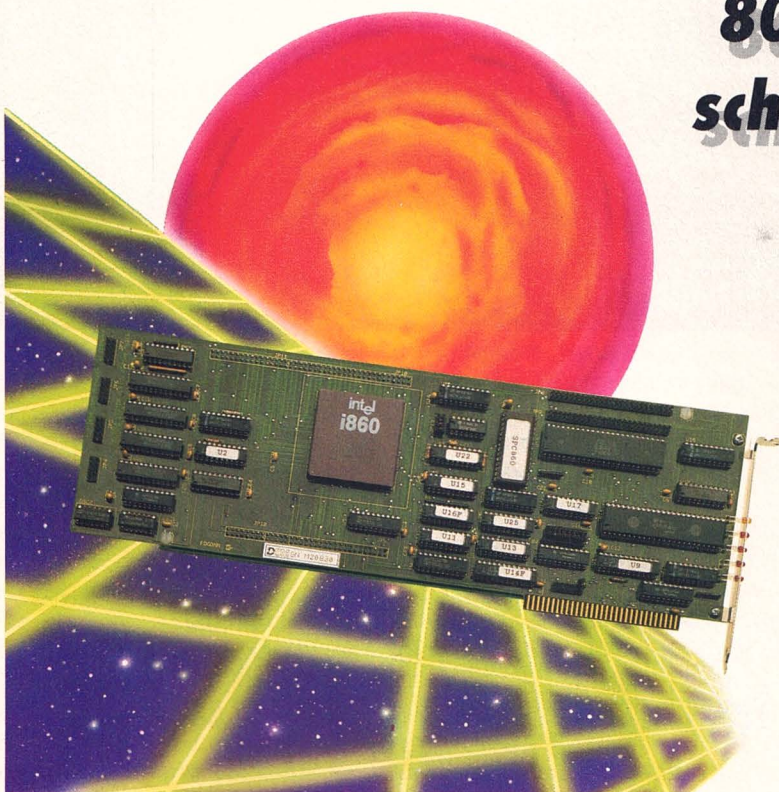
```
char datei [80];
char rufnummer [47];
byte appl_tag [64];
byte set_to_zero;
byte cover_page_flag;
byte set_to_zeroes [23];
char cover_txt;
} cas_auftrag;

int cas_installed (void)
/* ungleich Null, wenn installiert */
{
    inregs.h.ah=0xcb; // CAS-Kennung Int 2FH
    inregs.h.al=0x00; // Funkt.nummer CAS-Aufruf
    int86 (0x2f, &inregs, &outregs);
    return outregs.h.al == 0xff ? 1 : 0;
    /* Wenn <al> = FFH --> nicht geladen */
}

int cas_submit_single_file (void)
{
    inregs.h.ah = 0xcb;
    inregs.h.al = 0x15;
    inregs.x.dx = (unsigned int) &cas_auftrag;
    return int86 (0x2f, &inregs, &outregs);
}

void main (int argc, char *argv [])
{
    int send_file;
    int cas_result;
    if (argc < 3) {
        printf("\nSEND Dateiname Rufnummer [f;t]");
        printf("\n f=Feinaufll., t=Filetransfer\n");
        exit (0);
    }
    if (!cas_installed ()) {
        printf ("\nCAS nicht geladen!\n");
        exit (1);
```

```
}
if (strchr (argv [1], '\\') == NULL ||
    strchr (argv [1], ':') == NULL) {
    printf ("\nBitte Dateiname mit Drive und
        Pfad angeben!\n");
    exit (2);
}
// Pruefen, ob Datei existiert:
if ((send_file = open (argv [1], 0)) < 0) {
    printf ("\nDatei '%s\' nicht gefunden\n",
        argv [1]);
    exit (3);
}
close (send_file);
memset(&cas_auftrag,0,sizeof(cas_auftrag));
strcpy (cas_auftrag.datei, argv [1]);
strcpy (cas_auftrag.rufnummer, argv [2]);
if (argc > 3) { // Parameter vorhanden?
    if (toupper(argv[3][0]) == 'F')
        cas_auftrag.transfer_type = FAX_FINE;
    else if (toupper (argv [3][0]) == 'T')
        cas_auftrag.transfer_type=FILE_TRANSFER;
    else {
        printf("\nUngueeltiger Parameter: %s\n",
            argv [3]);
        exit (4);
    }
}
else
    cas_auftrag.transfer_type = FAX_STD;
if ((cas_result=cas_submit_single_file())<0)
{
    printf ("\nFehler: %04X\n", -cas_result);
    exit (5);
}
exit (0); // Auftrag an CAS uebergeben
}
```



Technologie für heute und morgen

# 80 MEGAFLOPS – fast schneller als Echtzeit!

### Technische Daten

- 120 MIPS (80 MFlops + 40 MIPS, 3 Befehle pro Takt)
- 64 Bit RISC-CPU
- 40 MHz Taktfrequenz
- 4 MB/8–64 MB plus 2 Dual-Ported-RAM
- 4 Transputer-Links
- Chip-interner Cache-Speicher
- Parallelisierbar bis 256 Einheiten

### Mitgelieferte Software

- Cross-Assembler (unter MS-DOS lauffähig)
- Ladeprogramm und Debugger im Quellcode
- C-Compiler für i860 (Fortran-Compiler optional)
- Beispiel-Programme
- Ablauffähige Demo
- Simulator

### DSM Digital Service GmbH

Zentrale: Landshuter Allee 174 · 8000 München 19

**Tel. (089) 1 57 98-0**

Telex 5 23 545 dsm d · Fax (089) 1 57 98-198

**DSM**  
**Computer Systeme**

Ein Unternehmensbereich der DSM Digital Service GmbH

**Fordern Sie Informationsmaterial an!**



Die ehemals großzügige Architektur des IBM-PC ist schon längst zu einer Zwangsjacke geworden, die moderne Programmiersprachen an ihrer Entfaltung hindert. Zortech setzt mit seinem DOS-386-C++ in Zusammenarbeit mit dem DOS-Extender von Phar Lap neue Maßstäbe.

# Raus aus der Zwangsjacke!

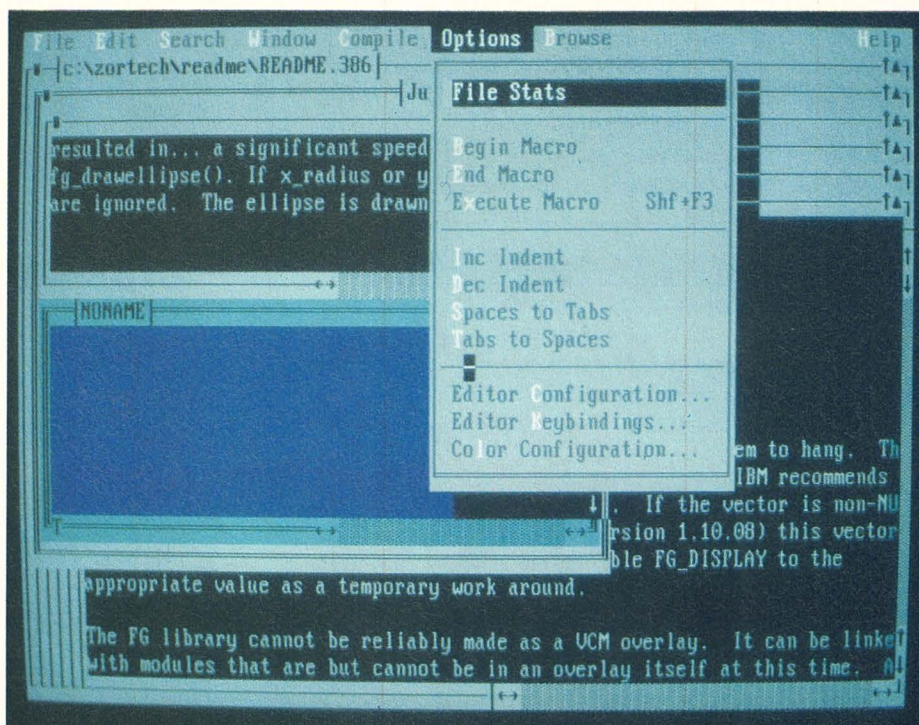
*Zortechs DOS 386 C++ 2.1*

**A**ssembler lernt jeder zunächst an kleinen Programmen, die machen einem Hochsprachenfan schon genug Mühe, selbst wenn sie nur einige Byte lang sind. Im Vergleich dazu erscheinen die DOS-spezifischen 640 KByte schier endlos, dennoch ist der typische Entwicklungsrechner heutzutage schon mit 8 MByte bestückt.

Allerdings kommt der Programmierer mit den üblichen Mitteln nicht an die 8 MByte heran. Die Programme laufen in dem, was die Systemprogramme von den ersten 640 KByte Speicher übrig lassen, und der Rest liegt brach. Zwar gibt es mit virtuellen Laufwerken, Cache und EMS-Emulatoren sinnvolle Anwendungen für den „überflüssigen“ Speicher, aber für eigene Programme ist er praktisch nicht vorhanden.

Auch Erweiterungen im Sinne von Heap-Expandern führen nicht viel weiter. Vielleicht erlauben sie einem Programmierer den Einsatz von EMS-Speicher, aus Kompatibilitätsgründen zum XT selbstverständlich auf Festplatte emulierbar, aber EMS taugt nur für Programmteile (Overlays) oder ganz spezielle Datenstrukturen. Die allgemeine Verwaltung von Daten ist damit nicht zu bewältigen. Wer es trotzdem versucht, kann kaum noch über simple Variablennamen auf die Daten zugreifen, sondern muß sich mit wüsten Listenstrukturen herumschlagen. Der Grund dafür ist nicht die Segmentierung des Speichers unter den Intel-Prozessoren, sondern der Realmodus, in dem der Prozessor läuft. In dieser Betriebsart kommt man nicht über die 1-MByte-Grenze hinaus. Die Folgen sind grotesk: Programmgrößen bis zu 8 MByte sind durch Overlays relativ einfach im EMS-Speicher zu verwalten, aber gelegentlich bleiben nur noch 40 KByte für Daten übrig.

Auch die modernen Sprachen leiden darunter. Ob es nun Smalltalk ist oder C++ – eine ordentliche Speicherverwaltung ist Voraussetzung für ein komfortables, leistungsfähiges System. So ist die Speicher-



**E**chten 386-Code, eine Textverarbeitung, die mit zwei Millionen Zeichen klarkommt, Programme, die die Ketten sprengen und es sich in 32 000 GByte gemütlich machen.



verwaltung auch der Schwachpunkt, der C++ für größere Programme auf dem IBM-PC unbrauchbar macht. Was nutzt die schnelle Programmentwicklung, wenn die Verwaltung der Daten nur nach langen Tüfteilen zuverlässig arbeitet?

Ursache dieser Misere ist das Bestreben, alle Rechner abwärtskompatibel zu halten. Schon der 80286 könnte ganz anders arbeiten, wenn man ihn ließe. Ist der Leidensdruck groß genug, dann fällt aber auch das Tabuthema Kompatibilität: Zortechs neuer C++-Compiler setzt mindestens einen 80386 voraus, denn er erzeugt Programmcode speziell für diesen Prozessor.

Außerdem braucht man unbedingt das 386-DOS-Extender-SDK (Software Development Kit). Falls Sie Ihr selbstentwickeltes Programm verkaufen wollen, brauchen Sie außerdem die Auslieferversion des DOS-Extenders. Damit kann der Programmstarter RUN386 mit dem eigentlichen Programm zu einer normalen EXE-Datei gebunden werden. Das RUN386 aus dem SDK kann die vom Extender stammenden EXP-Dateien zwar starten, aber Sie dürfen es nicht weitergeben.

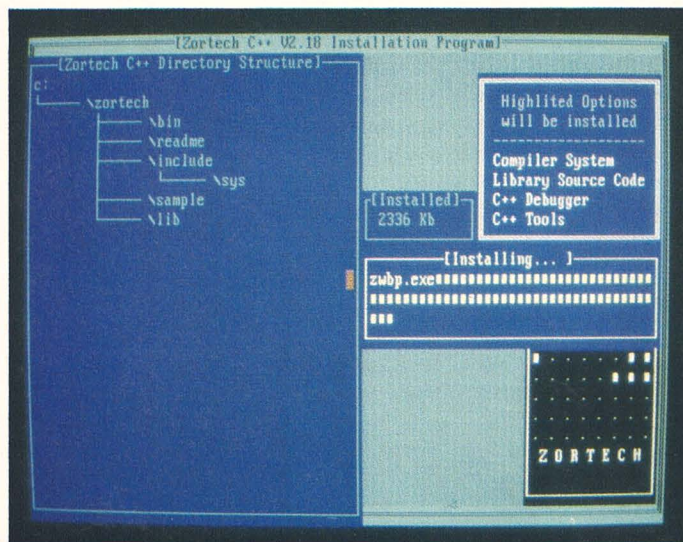
## Flacher Speicher

Wer jetzt versucht, seine Kenntnisse von der Realmodus-Version des C++-Compilers auf die neue Version anzuwenden, wird erst einmal vergeblich experimentieren. Der Compiler kann nur Code für die Prozessoren 80386 und höher erzeugen. Dazu gehört allerdings immer der Schalter „-3“ auf die Kommandozeile. Ohne ihn läuft gar nichts. Dafür kann man sämtliche Speichermodelle getrost vergessen. Es gibt nur eines: Near. Ein Near-Segment hat im 32-Bit-Modus einen linearen Adreßraum von 4 GByte. 4 GByte linearer Adreßraum, völlig flach, unsegmentiert. Der Blick in das Unterverzeichnis mit den Bibliotheken zeigt schnell, daß der Terror der vielen Speichermodelle tatsächlich nicht mehr existiert. Außerdem lassen sich jetzt C-Programme leichter nach DOS übertragen, die auf anderen Rechnern mit linearem Adreßraum entstanden sind. Die Begriffe near und far bleiben trotzdem erhalten. Near-Zeiger sind 4 Byte lang und enthalten einen 32-Bit-Offset, während Far-Zeiger 6 Byte lang sind und aus einem 16-Bit-Selektor und dem 32-Bit-Offset bestehen. Ein Editor für beliebige Textlängen ist mit diesem 4-GByte-Segment kein Problem mehr, wie das Testprogramm Lister (Listing 1) zeigt. Testdateien dafür lassen sich übrigens leicht mit dem Debugger herstellen, indem man ein 64-KByte-Segment disassem-

bliert und die Ausgabe in eine Datei umleitet. Die 1 971 101 Byte, die im Test dabei herauskamen, hat der Lister anstandslos bearbeitet. Mit einem einzigen Aufruf von fread, mit einem einzigen Aufruf von malloc, mit einem einzigen linearen Speicherblock in Dateigröße.

Die segmentierte Vergangenheit kann der Compiler aber nicht leugnen, denn das

**Das Installationsprogramm zeigt den Verzeichnisbaum an, den es anlegt**



Wörtchen huge kennt er weder im Wortlaut noch in der Funktion: Statische Datenobjekte können nicht größer als 64 KByte sein. Wie so vieles hat auch dies zwei Seiten, denn mit den huge-Zeigern ist es endlich vorbei.

Es gibt Compiler, die zwar über Schalter den Befehl zur Erzeugung von 80386-Code entgegennehmen, sich aber überhaupt nicht darum kümmern. Der Programmierer erwartet dann wahre Wunder von seinem Code, bis er sich das Erzeugnis seines Compilers einmal genauer ansieht. 386TEST (Listing 2) zeigt schnell, daß sich DOS-386-C++ besser aufführt. Natürlich geht es wieder um ein großes Datenobjekt, das jetzt von thisMemset mit Zeichen gefüllt werden soll. Leider kann der C++-Compiler immer noch nicht im Assemblerformat zeigen, was er eigentlich treibt, aber als Behelf leistet OBJTOASM gute Dienste. Es erzeugt aus dem OBJ-Modul das Assemblerprogramm 386TEST.ASM (Listing 3).

Die Segmentdeklarationen zeigen den Einsatz von 32-Bit-Segmenten an. Trotz des riesigen Adreßraums erfolgt mit calln ein near-Aufruf von thisMemset. Und thisMemset enthält 80386-Code, leicht erkennbar an den erweiterten Registern.

Auf den ersten Blick wirkt die Funktion recht unübersichtlich. Ein Assemblerprogrammierer macht es sicherlich besser, aber

der Code ist nicht so schlecht, wie man befürchten könnte. Wichtig ist die Schleife, und in ihr spielt sich alles in Registern ab, bis auf den einen Speicherzugriff. Die Registerbefehle aber sind alle sehr schnell und so kurz, daß der 80386 sie mit seinem 32-Bit-Bus und seiner großen Befehlswarteschlange relativ leicht wegsteckt. Raum für Verbesserungen bleibt allemal.

Keinen Raum für Verbesserungen gibt es anscheinend bei einer anderen Schwäche, die dieser Code für die Intel-Prozessoren aufzeigt. Sie haben einfach zu wenig Register.

## Das Entwicklungssystem

DOS 386 C++ wird nur als Developer's Edition geliefert, also mit Debugger, dem ZWB-Editor (Zortech Workbench), dem Hilfesystem, diversen Bibliotheken und den Quelltexten für die Bibliotheken. Der Quelltext der Grafikbibliothek Flash Graphics ist nicht im Lieferumfang enthalten, aber inzwischen separat erhältlich.

Im Vergleich zur Realmodus-Version gibt es im wesentlichen nur die kleinen Änderungen, die sich bei Weiterentwicklungen so ergeben. Der ZWB-Editor kann inzwischen nach dem Start noch Dateinamen annehmen, hat aber aus unerfindlichen Gründen immer noch keine Auswahlliste für Dateien. Die verschiedenen Fenster des Debuggers kann man wie auch im Editor sehr schön mit der Maus zurechtrücken, aber die Fehlersuche findet hauptsächlich an der Tastatur statt. Softschalter zum Anklicken für die nächsten Programmschritte gibt es nicht. Die Entwicklungssysteme zeigen allgemein die Tendenz, immer komplizierter zu werden. DOS-386-C++ ist gegenüber seinem



DOS-Vorgänger jedoch einfacher. Wer sich diesen Compiler kauft, der zusammen mit dem 386DOS-Extender etwa 2000 Mark kostet, der gibt das Geld aus, weil er die Leistung braucht. Also kann man davon ausgehen, daß entsprechend Speicher im System steckt, vielleicht sogar ein EISA-Bus. Zusammen mit dem DOS-Extender macht der 386-Compiler nicht nur die verschiedenen Speichermodelle überflüssig, sondern entwirrt auch die verschlungenen Fäden der Speicherverwaltung und der Modularisierung. Denn Verwirrung gibt es reichlich bei dem Versuch, extended memory so zu verwalten, daß ein Programm etwas damit anfangen kann. Das Programm VDISK zum Beispiel belegt den Speicher von tieferen zu höheren Adressen hin und hinterläßt seine Spuren im Interrupt 19h und jenseits der 1-MByte-Grenze, wo andere Programme sich einklinken können. Über die Unterbrechung 15h hingegen wird der Systemspeicher durch die Funktion 88h von oben nach unten zugewiesen.

## Love me Extender

Die EMS-Karten (expanded memory) sind zwar technisch veraltet, aber einige EMS-Treiber und Emulatoren bieten dafür die VCPI-Schnittstelle zur Verwaltung des Systemspeichers. Diese Schnittstelle ist nicht für die 286-Prozessoren geeignet, aber sie ist im Vergleich mit den beiden erstgenannten Methoden relativ komfortabel. Noch weiter entwickelt ist die XMS-Spezifikation, für die ein Treiber im HIGHMEM.SYS zu finden ist. Eine Erweiterung dieser Spezifikation schließlich ist das DPML, das durch Windows 3.0 verhanden ist.

Laut Handbuch belegt der 386DOS-Extender den Systemspeicher über den Interrupt 15h. Ein Programm erhält jeweils den ganzen freien Speicher zugewiesen. Sollen von dem laufenden Programm aus noch andere Programme aufgerufen werden, ist es sinnvoll, den Speicheranspruch auf den tatsächlichen Bedarf zurückzuschrauben, damit wieder Speicher frei wird. Klar, daß es dafür eine Extender-Funktion gibt.

Der 386DOS-Extender kommt auch mit Programmen zurecht, die den Prozessor in den virtuellen 8088-Modus schalten, solange diese Programme eine VCPI-Schnittstelle bieten, wie die EMS-Treiber. Sollte der Extender die Speicherbelegung aus irgendeinem Grund überhaupt nicht erkennen, kann man ihm den freien Bereich auch auf der Kommandozeile mitteilen.

Dieser freie Bereich läßt sich zur Zeit vom Zortech C++-Compiler aus nutzen. Die Pro-

gramme sind also auf den realen Speicher beschränkt, was bei dem ebenfalls technisch veralteten AT-Bus eine Obergrenze von 16 MByte bedeutet. Das ist der kümmerliche Rest, der von 4 GByte übrig bleibt. Doch der 80386 kann wesentlich mehr.

Er ist in der Lage, durch die Verwaltung von virtuellem Speicher dem Rechner viel mehr Speicher vorzugaukeln, als tatsächlich im Rechner steckt. Dabei werden nur die Programmteile und Daten im Speicher gehalten, die gerade gebraucht werden, und der Rest wird auf ein Laufwerk ausgelagert. Die Grenze ist dabei die freie Kapazität der Festplatte. Dieses Verfahren bedeutet in der Praxis, daß man riesige Programme entwickeln kann, die keine Probleme mit dem Speicherplatz haben. Ein Segment kann 4 GByte groß sein, und der 80386 kann 8 KByte dieser Segmente verwalten – zusammen 32 000 GByte. Paradiesische Zustände ...

Laut Handbuch beherrscht der 386DOS-Extender die virtuelle Speicherverwaltung, aber soweit man der Dokumentation entnehmen kann, ist dafür noch einmal ein Extramodul nötig, das für den Test leider nicht vorlag: Der 386VMM. Kostenlos ist der Eintritt also nicht. Aber verlockend.

Ohne diesen Zusatz läßt sich mit der Kombination DOS-386-C++/386DOS-Extender also nur der Speicher nutzen, der tatsächlich physikalisch im Rechner steckt. Das ist wesentlich mehr, als ein DOS-Programmierer gewohnt ist. Dabei braucht er kaum etwas zu beachten, wenn er für den DOS-Extender programmiert. Der Extender regelt die Details, die Programme haben einfach mehr Platz.

Für viele Probleme bedeutet es, daß nicht mehr jeder zweite Gedanke dem Puzzle gewidmet werden muß, Programm und Daten doch noch in den Rechner zu tricksen. Und

C++ kann endlich seine Vorzüge beweisen. Die Schnittstellen zum DOS-Extender sind zum großen Teil die bekannten DOS- und BIOS-Funktionen, die im DOS-Extender nachgebildet werden. Erwarten Sie daher nicht das exakt gleiche Verhalten wie beim DOS im Realmodus, insbesondere nicht bei undokumentierten Funktionen oder nicht standardisierten Erweiterungen. Aber bei Bedarf läßt sich die Betriebsart zwischen Realmodus und geschütztem Modus hin- und herschalten, zum Beispiel für ausgefallene Betriebsarten der Grafikkarte.

Was die Extenderschnittstellen zu bieten haben, läßt sich mit dem mitgelieferten Assembler 386ASM leicht ausprobieren. Häufig reicht es dazu, wenn man die Rückgabewerte der Interrupt-Funktionen sehen kann. Dafür ist MINIBUG gut geeignet, ein Debugger für den geschützten Modus, der ähnlich wie der DOS-Debugger bedient wird. Selbstverständlich liefert Phar Lap auch eine komfortablere Version, natürlich gegen Aufpreis.

## Spaß am Nutzen

Ist das System einmal richtig installiert, dann weist nur noch die ungewöhnliche Endung EXP der lauffähigen Dateien auf den DOS-Extender hin – der Rest ist Spaß. Sorglos mit dem Speicher umgehen, zumindest vorläufig, in der Entwicklungsphase am eigenen Rechner – das entkrampft die Programmierung. Im direkten Vergleich mit dem Realmodus wird deutlich, in welch kleinen Karos DOS-Programmierer denken müssen.

Wenn Sie in C oder C++ entwickeln, die Kompatiblen Ihre Zielrechner sind und Entwicklungszeit für Sie teurer ist als die Maschinen, dann sollten Sie sich die Kombination DOS-386-C++ und 386DOS-Extender einmal näher ansehen. *Michael Ringel/ed*

**Listing 1. Textverarbeitung ohne Bremsen – auch 2 MByte sind für dieses einfache Schema kein Problem, wenn der Speicher reicht**

```

/* 386-Code-Test */

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

#define BIGBUF 2000000L

void thisMemset(char *fpTarget,
                char c, long nCount);

void main()
{
    char * thisBuffer;

    printf("\nBelege %d Bytes", BIGBUF);
    thisBuffer = malloc(BIGBUF);
    if(thisBuffer) {
        printf("\nSpeicher bekommen");
        thisMemset(thisBuffer, 'T', BIGBUF);
    }
    free(thisBuffer);
}

void thisMemset(char * fpTarget,
                char c, long nCount)
{
    while(nCount-->0)
        *fpTarget++ = c;
}

```



**Listing 2. Erzeugt der Compiler 386-Code oder geben die Entwickler nur an? Dieses Programm soll es zeigen**

```

_TEXT      segment dword use32 public 'CODE'
_DATA      segment dword use32 public 'DATA'
_CONST     segment dword use32 public 'CONST'
_BSS       segment dword use32 public 'BSS'
DGROUP     group      CONST, _BSS, _DATA
comm       near _thisBuffer:byte:02710h

public     _main
extrn      _acrtused

public     _thisMemset
segment

main:
    push    02710h
    push    054h
    push    offset DGROUP:_thisBuffer
    call    _thisMemset
    add     ESP, 0Ch
    ret

_thisMemset:
    push    EBP
    mov     EBP, ESP
    push    EBX
    push    ESI
    mov     ESI, 8[EBP]
    mov     DL, 0Ch[EBP]
    mov     ECX, 010h[EBP]
    mov     EAX, ECX
    dec     ECX
    or      EAX, EAX
    je      L36
    mov     EBX, ESI
    inc     ESI
    mov     [EBX], DL
    mov     EAX, ECX
    dec     ECX
    or      EAX, EAX
    jne     L2A
    pop     ESI
    pop     EBX
    pop     EBP
    ret

L2A:
L36:

_TEXT      ends
_DATA      segment

```

```

_DATA      ends
_CONST     segment
_CONST     ends
_BSS       segment
_BSS       ends
end

```

**Listing 3. Das macht der Compiler aus 386TEST: echten 386-Code**

```

/* LISTER - Zeige eine ASCII-Datei an */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

char * cDatei = "TEST.DAT";

void display( char *, size_t );

main()
{
    FILE * hDatei;
    size_t Laenge;
    char * ptBuffer;

    hDatei = fopen(cDatei, "rb");
    if(hDatei) {
        fseek(hDatei, 0L, 2);
        Laenge = ftell(hDatei);
        fseek(hDatei, 0L, 0);
        ptBuffer = malloc(Laenge);
        if(ptBuffer) {
            fread(ptBuffer, sizeof(char),
                Laenge, hDatei);
            display(ptBuffer, Laenge);
            free(ptBuffer);
        }
        fclose(hDatei);
    }

    void display(char * ptBuffer, size_t Laenge)
    {
        size_t Index = 0;

        while(Laenge-- > 0) {
            putchar( ptBuffer[Index]);
            Index++;
        }
    }
}

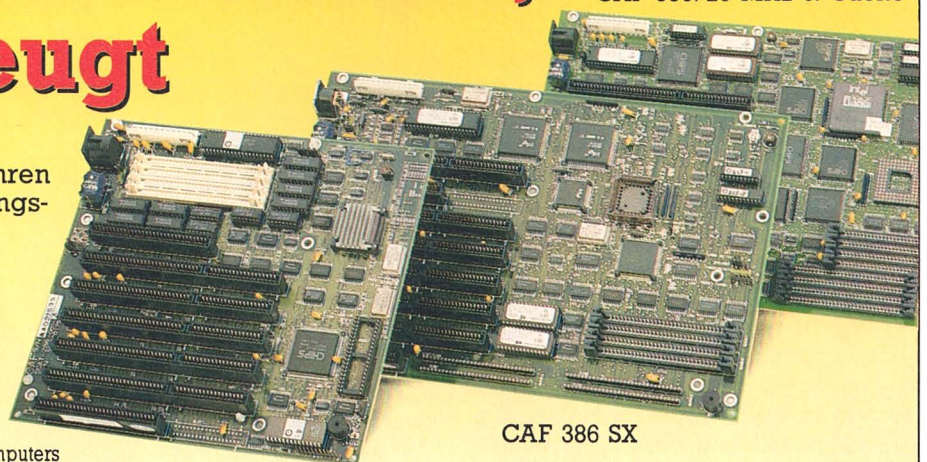
```

# Qualität und Technik, die überzeugt

Motherboards von CAF.  
Durch modernste Produktionsverfahren  
und eine leistungsfähige Entwicklungs-  
abteilung fertigen wir Boards, die  
höchsten Qualitätsansprüchen  
genügen. Mit weniger sollten Sie  
nicht zufrieden sein.



Headquarter: **CAF-Computer-Corporation** Taipei/Taiwan  
**CAF-Computertechnik GmbH** · An der Wethmarheide 36  
D-4670 Lünen · Tel. 023 06 / 250 17 · Fax 023 06 / 250 10



CAF 286 SCAT

CAF 386 SX

Fordern Sie unsere kompletten Händlerunterlagen und Preislisten an.



# In zwei Tagen um die Welt



Nach der ersten Vorstellung des weltumspannenden Fidonet folgt nun eine detaillierte Beschreibung der Funktion und Organisation dieses faszinierenden Nachrichten- und Datenmediums. Denn Organisation ist nötig, um unter mehr als elftausend Systemen schnell und sicher zu kommunizieren.

## *Das Fidonet – professionell und schnell*

**W**enn unter Fidonetlern von der gelben Post die Rede ist, wird schlicht von Snail-Mail gesprochen: Snail, die Schnecke. Die Unberechenbarkeit des staatlichen Briefversenders ist Normalverbrauchern ausreichend deutlich. Doch wer die elektronische Netmail des Fidonet gewöhnt ist, kann solche Zeitgenossen nur bemitleiden. Mit Netmail geht es schneller, zuverlässiger und billiger.

Doch das Fidonet ist mehr als nur ein reines Mailnetz. Stellen Sie sich vor, sie arbeiten an Ihrem Computer und plötzlich erscheint die Meldung, daß gerade Ihre Festplatte gelöscht wird. Sie haben einen Computervirus auf Ihrer Festplatte.

Was das mit dem Fidonet zu tun hat? Nun, die Bekämpfung von Computerviren ist ein Thema im Fidonet. Hierzu gibt es internationale Mailkonferenzen, in denen auf der einen Seite die Programmierer von Anti-

Virus-Software Erfahrungen austauschen und in denen der Anwender die Experten um Rat fragen kann. Durch die elektronische Nachrichtenübertragung können neue Informationen wie zum Beispiel Warnungen vor neuen Viren sehr schnell weltweit verbreitet werden. Diese Konferenzen sind in mehreren Sprachen verfügbar. Doch Informationen allein helfen nicht immer. Daher werden über das Netz auch die aktuellsten Virensuchprogramme verbreitet. So benötigt der bekannte SCAN von McAfee nur ein bis zwei Tage von seiner Freigabe in Amerika bis zur Verfügbarkeit hier in Deutschland.

Ein anderes Beispiel. Sie haben sich für Ihren Computer eine neue Festplatte gekauft. Beim Einbauen stellen Sie jedoch fest, daß die Anleitung keinerlei Angaben enthält, wie die Festplatte in Ihrem Computer angemeldet werden muß. Auch eine Rückfrage beim Händler hilft nicht weiter,



da dieser mehrere Wochen benötigt, um die benötigten Informationen zu beschaffen. Aber sie haben ja Zugang zum Fidonet. Sie beschreiben einfach Ihr Problem in der deutschen Hardware-Konferenz HARDWARE.GER. Da dieses Echo in Deutschland von über tausend Teilnehmern gelesen wird, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, daß jemand bereits dasselbe Problem hatte und Ihnen geholfen werden kann. In diesem Fall brauchen Sie nur jemanden, der die vollständige Beschreibung zu Ihrer Festplatte hat. Wenn das nicht hilft, finden Sie bestimmt in der weltweit gelesenen Harddisk-Konferenz Rat.

## Auf den Hund gekommen

Im Fidonet sind viele Komponenten vereint. Da gibt es die Netmail: private Mail, die nur vom Absender und Empfänger gelesen wird. Zur Echomail gehören die bereits beschriebenen Konferenzen zu Ihrem Festplattenproblem, in denen jeder Teilnehmer lesen und schreiben kann. Neben diesen Mailechos gibt es Fileechos: hier wird neue Software an alle angeschlossenen Systeme verteilt.

Entstanden ist das Fidonet 1984, also vor über sieben Jahren, aus einer Idee der amerikanischen Mailbox-Betreiber Tom Jennings und John Madil, die es leid waren, jedesmal die Mailbox des anderen anrufen zu müssen, wenn sie sich eine Nachricht schicken wollten. Also entwickelten sie ein Programm, daß diesen Austausch automatisierte. Dieses Programm hatte Tom Jennings nach seinem Hund Fido benannt. Die Idee wurde von den benachbarten Mailboxen begeistert übernommen, das Fidonet war geboren. Zwischenzeitlich hat sich diese Idee über die ganze Welt verbreitet, und mit der Verbreitung der Computer hat sich auch das Fidonet zu einer Größe entwickelt, die sich seine Erfinder damals sicherlich nicht träumen ließen. Über 11 000 Node-Mailboxen nehmen täglich am aktiven Mail-Austausch teil, und ungezählte andere Systeme holen als Points Nachrichten und Programme ab.

Wie funktioniert nun das Netz? Es reicht schließlich nicht, einfach eine Nachricht zu schreiben, das System muß auch wissen, wohin die Nachricht geschickt werden soll. Für die Zielangabe reichen Namen alleine nicht aus, daher wurde eine zusätzlich Adressierung erfunden, die aus vier Komponenten aufgebaut ist:

Zone : Netz /Node . Point  
2 : 246 /18 . 13

Dabei ist die Bedeutung der einzelnen Komponenten wie folgt festgelegt: Der erste Teil

ist die sogenannte Zone, normalerweise ein Kontinent. Die 2 steht im obigen Beispiel für Europa, die 1 stünde für Amerika. Dann folgt eine Untergliederung der Zone, das sogenannte Netz. In einem Netz haben sich mehrere Mailboxen zusammengeschlossen, hier das 246er: „The Fine Bavarian Net“, zu dem seit Mai auch die mc Box gehört. Anschließend folgt die sogenannte Node-Nummer. Eine Node ist ein System, das normalerweise ständig zu erreichen ist und auf dem meist auch eine Mailbox läuft. Im Beispiel ist es die Node 18, dahinter verbirgt sich das System mit dem Namen „Farmer's Node“. Nodes müssen auf jeden Fall zur sogenannten Mailing-Hour, das ist eine festvereinbarte Stunde in der Nacht, für andere Systeme erreichbar sein, um Mails auszutauschen. Der letzte Teil der Fido-Adresse ist die Point-

Nummer. Ein Point ist ein kleines Ein-Mann-Fido-System, das normalerweise einmal am Tag bei seinem Node anruft und die wartende Mail abholt. An Points werden im Gegensatz zu Nodes keine besonderen Anforderungen gestellt.

Zwischen Zone und Netz gibt es noch eine Zwischengliederung, die sogenannte Region. Diese taucht in der Netzadresse nicht direkt auf, sie umfaßt üblicherweise die Netze eines Staates. Außerdem werden besonders große Netze durch sogenannte Hubs nochmals unterteilt.

## Das elektronische Adreßbuch

Über die Fidonet-Adresse wird jedes System weltweit eindeutig beschrieben. Aber auch diese Information ist noch nicht ausreichend, denn noch kann man nicht feststellen, welche Netzadresse der Empfänger einer Nachricht hat. Dafür gibt es die Fido-Nodeliste, in der alle Nodes, die dem Fidonet angehören, aufgeführt sind. Diese Liste enthält die Netzadresse, den Namen des Systems, seinen Standort, den Betreiber, die Telefonnummer seines Systems und weitere Angaben zur benutzten Hardware. Sie ist damit praktisch das Adreßbüchlein für Fido-Systeme. Die Nodeliste wird wöchentlich durch die sogenannte Nodediff auf den neuesten Stand gebracht. Derzeit ist sie über 800 KByte groß und enthält über 11 000 Systeme. Über diese Liste verfügen alle Mitglieder des Fidonet. Damit stehen jedem System alle Informationen zur Verfügung, die es zur Kommunikation benötigt.

Mit den Angaben der Nodelist ist es jedem System möglich, weltweit Nachrichten direkt zu versenden. Doch dieses Verfahren ist viel zu teuer: das Netz würde längst nicht mehr existieren, wenn es nicht andere Möglichkeiten gäbe. Der Direktversand von Mitteilungen wird nur dann benutzt, wenn dringende Nachrichten übermittelt werden sollen, das ist die CrashMail. Hierbei ruft der Absender den Empfänger direkt an und schickt ihm die Nachricht. Im Falle eines Virusbefalles würde man eine solche Mail benutzen, um möglichst schnell Hilfe zu bekommen.

Normalerweise werden Mails jedoch geroutet: Sie werden über andere Systeme zusammen mit vielen anderen Mitteilungen möglichst kostengünstig zum Empfänger geschickt. Für das Routing gibt es mehrere Verfahren, in Deutschland wird auf Netzebene ein meist sternförmiges Verfahren verwendet. Hierbei schicken die einzelnen Nodes ihre Mail zu einem Hub und holen gleichzeitig bereitliegende Post ab: das sogenannte

## GLOSSAR:

### User

Der/die Benutzer(in) einer Mailbox.

### Netmail

Persönliche Mail von User zu User.

### Echomail

Die Diskussionsforen des Netzes.

### Fileecho

Automatischer Versand von Programmen.

### Point

Kleinster Teil des Netzes, normalerweise ein Ein-Mann-System, das keine Mailbox hat.

### Node

Vollberechtigte Mitglieder des Netzes, deren System normalerweise dauernd erreichbar ist.

### Netz

Zusammenschluß mehrerer Nodes.

### CrashMail

Private Mail, die ohne Umweg vom Absender direkt zum Empfänger geschickt wird.

### Routen

Versenden von privater Mail, Echomail und Dateien über mehrere Systeme zum Empfänger.

### Pollen

Automatischer Anruf beim übergeordneten System und Abholen der bereitliegenden Mail.

### Sysop

SystemOperator, der Betreiber einer Mailbox

### Mailer

Programm, das automatisch das Modem steuert, pollt, usw.



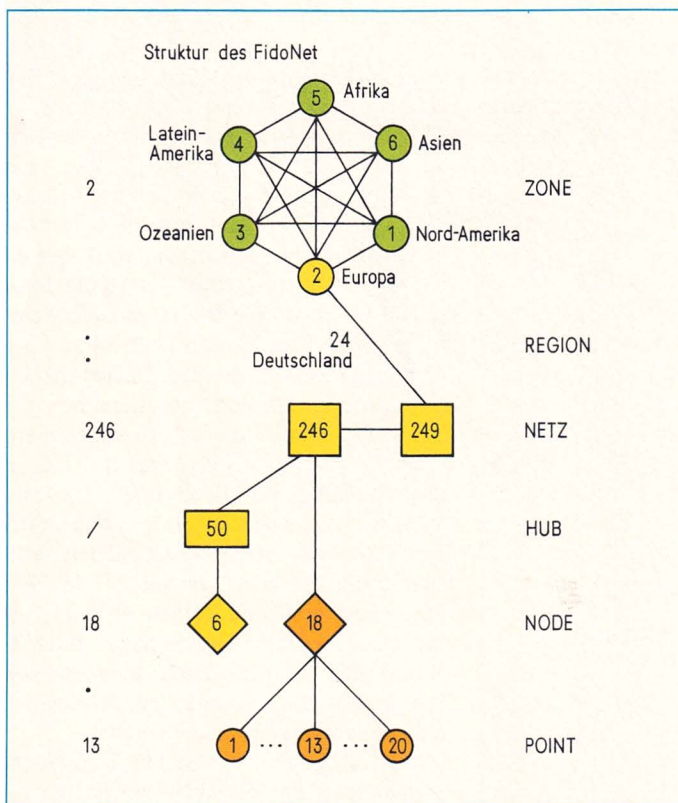
nannte Pollen. Beim Hub wird die abgelieferte Post dann an die angeschlossenen Systeme verteilt. Mail für Nodes, die ebenfalls bei diesem Hub pollen, wird aussortiert, der Rest wird an den Host des Netzes geschickt. Hier wiederholt sich dieses Verfahren. Mail für das eigene Netz wird für an die zuständigen Hubs geschickt, der Rest wird an andere Netze oder Zonen versandt. Je nach Größe des Netzes kann die Zwischenstufe der Hubs entfallen. Daneben gibt es andere Verfahren

Zeit sind immer mehr Echobretter geschaffen worden: derzeit sind es mehr als 350. Über die Hauptknoten des Netzes laufen täglich bis zu viertausend Echomails! Die Themen reichen von A wie Amiga bis Z wie ZModem, und neben den selbstverständlichen Computerthemen gibt es auch viele Echos, die sich mit wichtigen Themen wie Politik, Kirche, Sex und Umweltschutz auseinandersetzen. Es gibt praktisch kein Thema, für das es nicht auch ein Echo gibt.

Shareware-Programmierer Unterstützung für ihre Programme an, es gibt Tips und Hintergrundinformationen zu Programmen, Programmiersprachen, Anwendersoftware wie Windows oder zu Hardware. Dazu kommen Diskussionen über aktuelle Politik, Recht, Philosophie, Kirche oder auch Kochrezepte und Kino-News. Daneben gibt es administrative Echos für Netz-Koordinatoren oder Moderatoren, die nicht jedermann bekommen kann.

Mit Hilfe der Echomail können somit sehr viele Menschen über ein Thema diskutieren, Tips austauschen, Hinweise geben oder Fragen stellen, und das unabhängig davon, wie weit sie voneinander entfernt sind. Allerdings sollte man mit diesen Möglichkeiten bedacht umgehen, denn die Kosten, die eine einzige Nachricht verursacht, sind enorm. In den internationalen Echos wird jede Message einige tausend Mal übertragen, die Kosten für jede einzelne Übertragung summieren sich zu ganz erheblichen Beträgen.

Die Verteilung der Echomail erfolgt auf denselben Wegen wie die Netmail, allerdings wird die Message an jedes angeschlossene System geschickt: ein bestimmtes Empfängersystem gibt es nicht. Daher muß dafür gesorgt werden, daß Nachrichten durch Fehler in der Verteilung nicht dupliziert werden, denn dies stört beim Lesen und verursacht unnötige Kosten. Jede Message enthält daher neben dem eigentlichen Text noch Informationen über die Herkunft, den bisherigen Verteilerweg und über die Systeme, die die Message bereits bekommen haben, sowie eine Prüfsumme. Mit diesen Informationen verfügen die Programme, die die Echomail bearbeiten, über Möglichkeiten, die sogenannten Dupes zu erkennen und deren weitere Verteilung zu stoppen.



**Strukturiert:  
Organisation des  
Fidonet**

wie den ringförmigen Versand der Mail. Ziel ist jedoch in allen Fällen ein möglichst schnelles und kostengünstiges Routing.

## Echo im Computer

Die Netmail ist jedoch nur ein Teil des Fido-net. Ein zweiter Schwerpunkt ist die Echomail. Die Idee selbst kommt von den Schwarzen Brettern, die es an Universitäten, in Schulen und Betrieben gibt. An diesen Brettern kann jeder alle Nachrichten lesen und selbst Mitteilungen hinterlassen. Diese Idee wurde auch ins Fidonet umgesetzt. Die Verteilung erfolgt ähnlich der Netmail, allerdings ist das Verfahren noch ein wenig komplizierter.

Obwohl die Echomail erst viel später als die Netmail entstanden ist, stellt sie zwischenzeitlich einen sehr großen Teil des Datenaufkommens im Fidonet dar. Denn im Laufe der

Normalerweise hat jedes Echo einen Moderator, der für die Einhaltung der Regeln sorgt. Die Echos gibt es auf mehreren Ebenen: Lokal in einer größeren Stadt oder auf ein Netz beschränkt, in einem Staat und internationale Echos. Hier ein paar Kostproben:

ASTRONOMIE.GER:	für Sternengucker
AVIATION.GER:	Alles über Fliegerei
COMMS.GER:	DFÜ-Brett
C-PLUSPLUS.GER:	C++ Echo
FIDOGUIDE.GER:	Fido-Help für Anfänger
KIRCHE.GER:	Thema Religion
MEDIZIN.GER:	Medizinisches
MOVIE.GER:	Neues im Kino
PINBALL.GER:	Allg. Unterhaltung

Dies ist nur ein sehr kleiner Auszug aus der Liste der Echos. In anderen Echos bieten

## Programme frei Haus

Der dritte große Bereich im Fidonet sind die Fileechos. Hier werden Programme aus dem Shareware-, Freeware- und Public-Domain-Bereich weltweit vertrieben. Damit haben Programmierer die Möglichkeit, ihre Software sehr vielen Anwendern verfügbar zu machen und sie auch mit Updates zu versorgen. Auf diesem Weg werden beispielsweise Virens Scanner, Utilities zu den unterschiedlichsten Programmen wie Windows oder Lantastic, aber auch die neueste DFÜ-Software verteilt. Auch hierbei werden die Adressen und die Struktur des Fidonet benutzt.

Aber es geht noch mehr. Die Programme, die den Datenaustausch zwischen zwei Systemen durchführen (Mailer), haben zwischenzeitlich sehr viele Fähigkeiten. So kann



man damit automatisch bestimmte Systeme anrufen und Programme abholen, sofern sie vorhanden sind. Auf diese Art findet ein weltweiter Softwareaustausch statt, und die Anwender verfügen sehr schnell über die aktuellen Versionen ihrer Programme.

## Neue Fido-Norm in Sicht

Das Fidonet ist sehr hierarchisch organisiert, erst in letzter Zeit sind insbesondere in Europa Bestrebungen im Gang, das Netz demokratischer aufzubauen. Aber um Richtlinien kommt man bei einem so großen Netz nicht herum: die Programmierer neuer Netzsoftware müssen dokumentierte Standardverfahren zur Verfügung haben, die von anderen Programmen ebenfalls in derselben Form benutzt werden, sonst ist eine Kommunikation nicht möglich. So muß beispielsweise der Ablauf eines Mailaustausches zwischen zwei System genau festgelegt sein, es muß ein einheitliches Mitteilungs-Format verwendet werden, und dergleichen mehr. Hierzu gibt es derzeit über 50 Beschreibungen, die sogenannten Fidonet Technical Standards (FTS). Diese kann man mit den Normen der DIN vergleichen, sie beziehen sich in diesem Fall auf das Fidonet und seine speziellen Anwendungen. Neue Verfahren werden diskutiert und bei Annahme als neue Fido-Norm akzeptiert.

Die administrativen Angelegenheiten sind in sogenannten Policies geregelt. Dort finden sich die Richtlinien, die den geregelten Betrieb des Netzes gewährleisten sollen und die Möglichkeit bieten, Störenfriede aus dem Netz zu entfernen. Insbesondere illegale Aktivitäten führen zum sofortigen Ausschluss. Diese Richtlinien gibt es auf allen Ebenen des Fidonet: jedes Netz hat neben

den allgemeinen Vorschriften auch eigene Vorstellungen und ein eigenes Image.

Ein weiterer, wichtiger Aspekt ist die Finanzierung des Netzes. Hierzu erheben viele Sysops von Nodes und Points, die bei ihnen pollen, eine monatliche Gebühr zur Dekkung ihrer Unkosten, die je nach System zwischen 5 und 20 Mark monatlich liegt. Andere verlassen sich auf Spenden ihrer Benutzer und zahlen den Rest aus der eigenen Tasche. Da der Betrieb einer Mailbox erhebliche Kosten verursacht, ist diese Finanzierungsart selten. Die dritte Möglichkeit ist die teilweise oder vollständige Finanzierung durch Firmen, die dafür etwa für sich werben können oder ihren Kundensupport über die Box abwickeln.

## Datenschutz tut Not

Ein heute oft gefragter Punkt ist der Datenschutz. Bei der Echowmail taucht diese Frage nicht auf, denn diese Mitteilungen sind ja ausdrücklich für die ganze Welt bestimmt. Allerdings sind Pseudonyme im Fidonet verboten, jeder muß unter seinem richtigen Namen schreiben. Damit besteht zum Beispiel die Möglichkeit, den Absender beleidigender oder rassistischer Nachrichten auffindig zu machen und ihm den weiteren Zugang zum Netz zu verwehren. Dabei sind die Sysops der Nodes für ihre User und ihre Points voll verantwortlich und müssen im Falle eines Falles auch für deren Fehler geradestehen.



Anders sieht es bei der Netmail aus, die absolut privaten Charakter hat. Sie wird normalerweise nur vom Absender und vom Empfänger gelesen, allerdings kann jeder Sysop eines Systems, das eine Nachricht transportiert, diese ebenfalls ansehen. Dies

ist auch deshalb nötig, damit der Sysop Nachrichten, die gegen Gesetze verstoßen, löschen kann.

Der Zugang zum Netz selbst wird über Paßwörter geregelt. Die Mailerprogramme tauschen untereinander Paßwörter beim Aufbau einer Verbindung aus. Damit ist sichergestellt, daß die Nachrichten nur an berechnigte Systeme verschickt werden. Wer als Benutzer einer Mailbox die Nachrichten lesen möchte, muß sich ebenfalls mit seinem Paßwort ausweisen.

Das Fidonet bietet also mit wenig Aufwand und vergleichsweise geringen Kosten weltweite Konferenzen und einen Erfahrungsaustausch, wie er derzeit wohl noch einmalig ist. Auch der Aufwand, um mitmachen zu können, hält sich in Grenzen. Es reicht bereits ein einfacher Computer mit serieller Schnittstelle. Die nötige Verbindung zum Telefonnetz stellt ein Modem her. Diese Modems gibt es mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 2400 Baud bereits für weniger als 500 Mark mit Postzulassung, dazu kommt noch ein Terminalprogramm. Mit dieser Ausrüstung benötigt man dann entweder Zugang zu einer Fido-Mailbox, um dort die Nachrichten zu lesen, oder man wird Point bei einer Fido-Box und holt sich täglich die neuesten Nachrichten gesammelt und gepackt ab, um sie in Ruhe zu Hause zu lesen. Dies hat den Vorteil, daß man Telefongebühren spart, denn während des Lesens in der Mailbox läuft der Gebührenzähler gnadenlos weiter. Mailboxen sind jedoch der erste Punkt zur Kontaktaufnahme, dort findet man genaue Informationen, wie es weitergeht, und auch der Sysop der Box wird bei auftretenden Fragen immer weiterhelfen.

Andreas Klein/ak

 <b>DV-Systemtechnik</b> <b>Fritz Hebart GmbH</b> 2800 Bremen 1, Münchener Str. 58		<b>Tel. 0421-371359</b> <b>Fax 0421-374967</b>	
<b>HE 286-12 EMS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>12 MHz Systemtakt</li> <li>80286-12 Prozessor</li> <li>Socket für CoCPU</li> <li>Clock-Calender</li> <li>1 Mb Ram, max. 5 Mb</li> <li>Multi I/O, 1 x par / 2 x ser</li> <li>AT Bus Controoler</li> <li>1.2 Mb Disk Drive</li> <li>43 Mb Harddisk AT Bus</li> <li>HGC-Card 720x384</li> <li>MF II Tastatur, 102 Key</li> <li>Textverarbeitung</li> </ul> <b>DM 1.366,--</b>	<b>HE 286-16 NEAT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>16 MHz Systemtakt</li> <li>80286-16 Prozessor</li> <li>Socket für CoCPU</li> <li>AMI Bios+C&amp;T Chipsatz</li> <li>Clock-Calender</li> <li>4 Mb Ram, max. 8 Mb</li> <li>Multi I/O, 1 x par / 2 x ser</li> <li>1.2 + 1.44Mb Disk Drive</li> <li>89 Mb, 19ms Harddisk</li> <li>VGA Grafik 1024x768</li> <li>VGA Monitor, 14" TVM</li> <li>MF II Tastatur, 102 Key</li> </ul> <b>DM 2.963,--</b>	<b>HE 486-25 TOWER</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>25 MHz Systemtakt</li> <li>80486-25 CPU, incl. CoCPU</li> <li>128 Kb Cache</li> <li>4 Mb Ram, max. 64 Mb Simm</li> <li>Multi I/O Card, 1 x par / 2 x ser</li> <li>SCSI Controller 1:1, 1542B</li> <li>1.2 Mb Disk Drive, 5.25"</li> <li>1.44 Mb Disk Drive, 3.5"</li> <li>83 Mb, 24ms Harddisk</li> <li>VGA Grafikkarte 1024x768</li> <li>VGA Colomonitor, 14"</li> <li>MF II Tastatur, 102 Key</li> </ul> <b>DM 7.197,--</b>	80286-12 Board, EMS, o. Ram DM 269,-- 80286-20 NEAT-Board, 0Kb. DM 508,-- 386 SX 16 MHz, Intel Chipsatz DM 774,-- 386 DX 33 MHz, 64Kb Cache DM 2.847,-- 486-25, 128Kb Cache, o. Ram DM 4.468,-- <b>Supersonderangebote:</b> Genius GM 6000 Mouse DM 66,-- Genius GM F302 Mouse DM 79,-- Genius GS 4500 Scanner DM 255,-- Genius GT 1212B Tablet DM 529,-- <i>...und vieles mehr im kostenlosen Katalog!</i>



In der Softwarewelt ist es oft umgekehrt wie im Leben: Große Dinge werfen kleine Schatten voraus. Das neue Borland-Produkt „Object Vision“ ist der kleine, aber feine Schatten einer großen Zukunft des Gebietes der visuellen Programmierung.

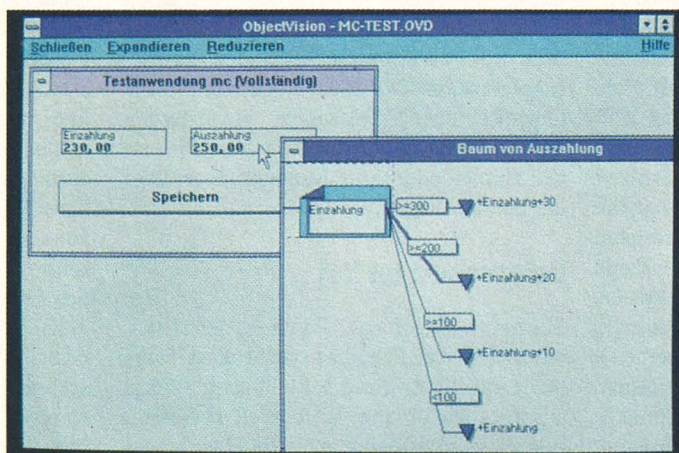
**V**ergessen Sie, was Sie über die herkömmliche Programmierung wissen! Stellen Sie gedanklich Ihre C-Compiler, Entwicklungssysteme und Assembler-Debugger ins Regal und folgen uns in die komfortable Welt der visuellen Programmierung. Einer der jüngsten Vertreter dieser modernen Gattung ist „Object Vision“ aus dem Hause Borland. Dieses PC-Werkzeug ist ein interpretatives System, das zum Ablauf entweder sich selbst oder – für den Vertrieb eigener Entwicklungen – ein Runtime-Modul (auf Wunsch im Lieferumfang enthalten) voraussetzt. Object Vision erzeugt ein Flußdiagramm, und zwar mit den Mitteln der grafischen Benutzeroberfläche Windows und den darauf basierenden Werkzeugen des Entwicklungssystems. Der Clou dabei: Haben Sie das Flußdiagramm erarbeitet, ist damit praktisch auch das Programm fertig. Mit der Anwendung einer Programmiersprache und dem Schreiben des Quelltextes haben Sie nichts mehr zu tun.

## Fähigkeiten und Grenzen

Die revolutionäre Idee „visuelle Programmierung“ versetzt den durchschnittlichen PC-Anwender in die Lage, eigene Applikationen zu entwickeln, ohne vorher jemals auch nur eine Zeile in irgendeiner Sprache programmiert zu haben. Natürlich wird auch der versierte Pro-

# Blickkontakt

## Borlands Programmierwerkzeug „Object Vision“ im Test



**Der Entscheidungsbaum stellt gleichzeitig das Programm dar**

grammierer seinen Nutzen aus diesem komfortablen System ziehen, da er auf diesem Wege anschauliche Modelle für ein geplantes Mammutprogramm und auch manche Mini-Anwendung ohne viel Federlesens umsetzen kann.

Um keine Mißverständnisse aufkommen zu lassen, sollten von Anfang an die Grenzen des Systems abgesteckt werden: Object Vision erlaubt Applikationen, die sich im Erscheinungsbild eines Formulars ausdrücken lassen. Allerdings sind es sehr intelligente und komplexe Formularstrukturen, die man mit allen nur denkbaren Verzweigungs- und Bedingungs-Algorithmen ausstatten kann (ähnlich einer Tabellenkalkulation). Sie arbeiten mit Formeln und lassen sehr anspruchsvolle grafische Gestaltungslösungen zu.

Aufgrund seiner Fähigkeiten bei der Feld-Interaktion, der Kompatibilität zu externer Software und der kurzen Entwicklungszeit funktionierender Applikationen übertrifft Object Vi-

sion allerdings ganz klar die Fähigkeiten von Spreadsheet-Programmen.

Ebenso deutlich ist Object Vision keine universelle Programmiersprache. Sie können damit kein Textverarbeitungsprogramm, keine komplette Finanzbuchhaltung oder erst recht kein CAD-Programm entwickeln. Auch gibt es keine individuelle Druckausgabeprogrammierung, die Sie in die Lage versetzt, Texte oder Bilder unabhängig vom erzeugten Formular auszudrucken. Ihr Printer liefert beim Ausdruck ausschließlich ein getreues Abbild (WYSIWYG) des erzeugten Formulars mit den darin eingegebenen oder errechneten Werten. Dafür kann das Programm neben dem Stand-Alone-Betrieb noch dBase-, Paradox- oder ASCII-Dateien importieren. Zusätzlich unterstützt es die dynamische Datenkopplung DDE, mit deren Hilfe die Aktualisierung von Daten in einer Applikation gleichzeitig auch in den anderen gekoppelten Anwendungen wirksam wird.

Object Vision ist wirklich einfach zu bedienen – wenn man den Bogen erst einmal heraus

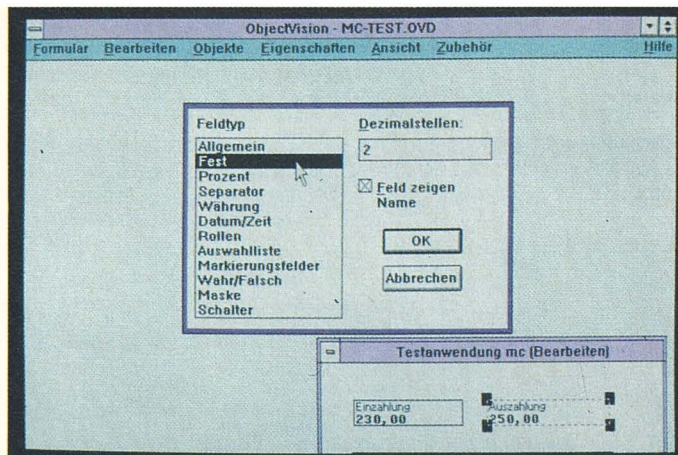
hat. Zum besseren Verständnis wollen wir als Beispiel eine einfache, wenn auch sinnlose Anwendung entwickeln: Dazu stellen wir uns eine abstrakte Einzahlungsstelle vor, die mit einer noch abstrakteren Auszahlungsstelle verbunden ist. Jeder Einzahlung steht eine Auszahlung gegenüber, die an bestimmte Konditionen gebunden ist. Eine Einzahlung unter 100 Mark erzeugt eine Auszahlung in gleicher Höhe. Ab 100 bis 199 Mark werden der getätigten Einzahlung bei der Auszahlung zehn Mark zugeschlagen, von 200 bis 299 Mark sind es 20 Mark und ab 300 Mark Einzahlung gibt es 30 Mark dazu.

Der erste Schritt ist, wie bei jeder Object-Vision-Anwendung, die Erzeugung eines Formulars durch Anwahl des entsprechenden Menüpunktes. In bester Windows-Manier kann es beliebig gedehnt und verschoben werden, wobei die gewählten Maße Teil der Anwendung sind und erhalten bleiben. Doch nichts ist endgültig bei Object Vision; das Formular wie auch alle anderen Elemente können Sie jederzeit umändern, -formen oder -definieren.

In das Formular setzen Sie nun die benötigten Elemente ein. In unserem Fall sind das zwei Felder. Aus dem Menüpunkt „Objekte“ wählen Sie „Feld“, geben ihm den Namen „Einzahlung“ und finden sich im Formular wieder, wo Sie einen Fadenkreuz-Cursor zur Verfügung haben, mit dem Sie das neue Feld an jeder beliebigen Stelle durch Klicken und Ziehen anlegen. Jetzt und auch später sind Maße und Position des Feldes beliebig veränderbar. Wiederholen Sie



den Vorgang für das Feld „Auszahlung“, und fertig ist ihr Formular für unser Testprogramm. Sie haben eine Reihe von Feldtypen zur Verfügung, mit der Sie Eingaben und Abläufe steuern können. Neben dem eben erwähnten formatierbaren Eingabefeld für Zahlen- oder Texteingabe gibt es frei definierbare Eingabemasken, Auswahlfelder mit Markier- und Rollbalken, Markierfelder, Wahr/Falsch-Schalter und die dreidimensional gestalteten, beweglichen Windows-Buttons als Schalter. Alle Felder sind in Größe und Position frei wählbar. Sie können Textfelder einfügen, Rahmen und Linien ziehen sowie Füllmuster einfließen lassen. Etwas umständlich ist die Erzeugung eines Formulars, das größer als der Bildschirm ist: Um ihm die dafür erforderlichen Rollbalken zu verleihen,



**Alle Windows-üblichen Eingabearten sind mit den verschiedenen Feldtypen darstellbar**

muß erst ein Feld erzeugt werden, das über den Bildschirmrand hinausragt. Diese unübersichtliche Gestaltung kann man vermeiden, indem man aus vorbestimmten Feldern heraus andere Unterformulare aufruft. Um dem Programm nun „Leben“ einzuhauchen, müssen Sie für das Feld „Auszahlung“

erst einen sogenannten Entscheidungsbaum aufstellen: Zunächst das Baum-Editierwerkzeug aufrufen. Dessen Editierfenster zeigt zunächst einen leeren Verknüpfungspunkt – also es wurden von hier aus noch keine Abzweigungen vorgenommen – was Sie nun durch den entsprechenden Aufruf aus dem Objekte-Menü ändern. Das Programm fordert Sie auf, das Feld anzugeben, auf das sich die Verknüpfung beziehen soll – in

unserem Fall also „Einzahlung“. Im Editierfenster für die Baumstruktur erscheint unmittelbar das Symbol für das verknüpfte Feld. Nun wählen Sie für die erste Programmbedingung die Option „Folgerung“. Damit öffnen Sie das Eingabefenster „Bedingung von Einzahlung“. Wir geben „100“ ein, worauf das Fenster „Folgerung für Auszahlung“ erscheint, und übertragen den Wert aus dem Einzahlungsfeld. In bester Spreadsheet-Manier lautet der Ausdruck „+Einzahlung“. Der Entscheidungsbaum zeigt nun den kompletten Zweig. Auf demselben Weg erzeugen wir nun die weiteren Äste für die Bedingungen 100 bis 199 Mark, 200 bis 299 Mark und über 300 Mark. Die Folgerungen lauten dann natürlich „+Einzahlung+10“, „+Einzah-

Millser Straße 5  
A-6060 Hall i.T.  
Tel. 05223/43969  
Fax. 05223/43069

# ISYSTEM

Einstelstraße 5  
D-8060 Dachau  
Tel. 08131/25083  
Fax. 08131/14024

14 Tage Testkauf ohne Risiko

Katalog und Demo anfordern

**NASA/DLR**  
*Heute gerüstet für die Aufgaben von morgen!*

- iPS4000**  
EPROM-Simulator  
16Mbit - 70ns
- SEP81/84/88**  
8Mbit E(E)PROM  
(Gang-)Programmer
- PCLA32**  
Logikanalysator  
64 Kanal - 100MHz
- SBC200**  
Z180 Einplatinen-Rechner
- SmartBlock-80**  
Z180 Mikromodul-CPU
- Testzubehör**  
Adapter  
Konverter  
Extender

**Entwicklungswerkzeuge**

LEISTUNG  
HIGH

SUPPORT  
MAX

PREIS  
LOW



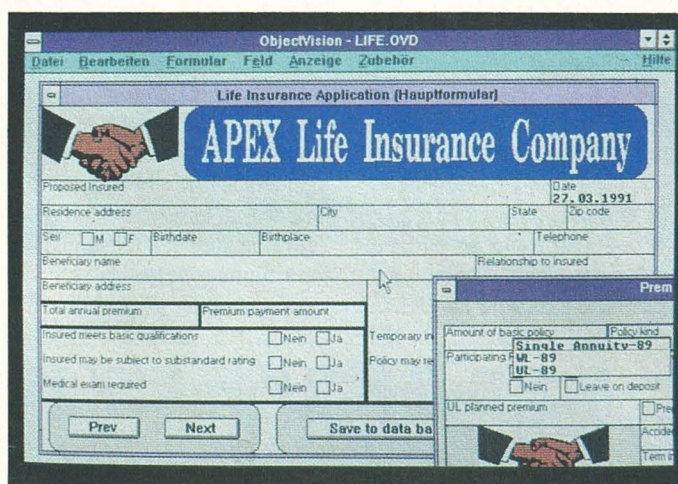
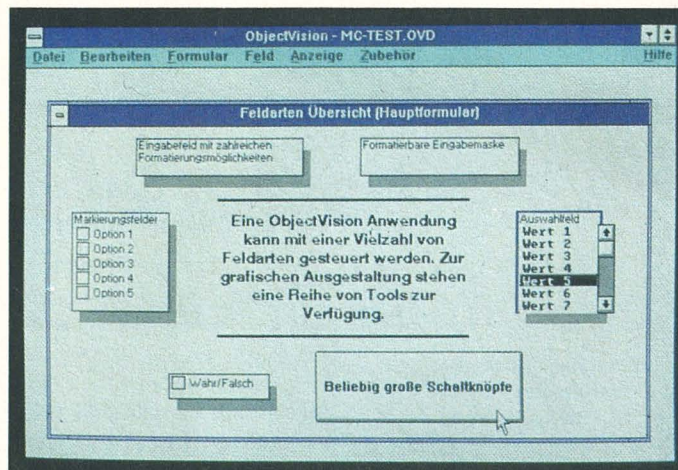
Object Vision erlaubt beliebig große Schaltflächen (Buttons), übergroße Formulare, Unterformulare und eine Reihe unterschiedlicher Feldarten

lung+20“ und „+Einzahlung+30“. Am Ende steht der komplette Entscheidungsbaum und das damit verbundene Programm. Nach Rückkehr in das Formular kann die Anwendung sofort in Betrieb genommen werden. Geben Sie jetzt bei „Einzahlung“ beispielsweise 230 ein, erscheint brav im Auszahlungsfeld der Wert 250.

Streßgeplagte Programmierer werden den Object Vision-Vorzug genießen, laufende Anwendungen jederzeit um zusätzliche Optionen erweitern zu dürfen. Die strikte Trennung zwischen Programmentwicklung und -betrieb wurde hier aufgehoben. Stellen Sie beispielsweise nach einiger Zeit fest, daß es sinnvoll wäre, die Einzahlungsvorgänge zu protokollieren, können Sie jetzt noch die Übergabe der eingegebenen Werte in eine Datei im ASCII-, dBase- oder Paradox-Format einrichten.

Bei der Anwendung unseres kleinen Beispielsprogramms steht die Eingabemarkierung in Form eines farbigen Feldrahmens anfangs im ersten Feld („Einzahlung“). Zwischen den Feldern bewegen Sie sich auf zwei Arten: Mit der Maus klicken Sie das gewünschte Feld an, um es zum aktuellen zu machen. Auf der Tastatur transportiert die Tab-Taste die Markierung in Leserichtung zum nächsten Feld; Shift-Tab erzeugt einen Rücksprung zum vorigen Feld.

Wünschenswert wäre es, Werte oder Texte, die mit Tab angesprungen werden, automatisch markieren zu können, wie das in Windows-Anwendungen üblich ist. Befindet sich die Markierung auf einem Feld, das mit einer programmierten Ausgabe verbunden ist, wird das durch einen gezackten Rahmen angezeigt. Sie können, wenn Sie wollen, den angezeigten Wert überschreiben. Durch Verschieben der Markierung auf den Speicherknopf und die Eingabe von Enter oder Maus-Klick lösen Sie die Übergabe der aktuel-



In eine Object Vision-Applikation kann man gewünschte Grafiken ohne weiteres einbauen

len Eingabe in den Datenbestand aus. Logische Erweiterungen des Programms wären das Einlesen und Bearbeiten der gespeicherten Daten. Auch das erfolgt auf der gewohnten Weise durch das Einfügen weiterer Felder, Entscheidungsbäume und Funktionen. Das Programm wächst während seiner Anwendung gemäß den Erfahrungen, die man bei seinem Einsatz macht. Auch die grafische Ausgestaltung kann nach und nach erfolgen. Sie können mit dem „Rohling“ beginnen, der nichts als die reinen Funktionselemente enthält, und das Formular später verfeinern. Gerade beim öffentlich/kommerziellen Einsatz von Object Vision-Applikationen sind die Fähigkeiten zu re-

präsentativem Bildschirm-Layout ein großes Plus. Sogar eigene Grafiken lassen sich integrieren, wie das Anwendungsbeispiel „APEX Lebensversicherung“ (siehe Foto) zeigt.

## Kommerzielle Ausblicke

Nur in groben Zügen lassen sich im Rahmen dieses Tests die zahlreichen Fähigkeiten und Einsatzgebiete von Object Vision anreißen. Vor allem in Bereichen wie Bank- und Kreditwesen, Versicherungen, Agenturen, Personalverwaltung, Steuer- und Bestellwesen, Produktionsplanung oder Arbeitsablaufanalysen könnte Object Vision sich erfolgreich durchsetzen, was durch die Kompatibilität zu dBase und Paradox noch unterstrichen wird. Die Entwickler von Object Vision-Applikationen können ihre

Anwendungen, gekoppelt mit dem Runtime-Modul, vertreiben. Die Lizenz für das Runtime-Modul kostet 855 Mark und berechtigt zum Verkauf von beliebig vielen Object Vision-Applikationen. Der Benutzer einer Applikation kann sie nur einsetzen, jedoch nicht verändern. Der Entwickler entscheidet außerdem, ob der Benutzer überhaupt in die Funktionsebene und in die Entscheidungsbäume Einblick erhält oder nicht. Das Borland-Produkt führt, im Verhältnis zu anderen Entwicklungsumgebungen, bestechend einfach und schnell zu lauffähigen Ergebnissen, die wie das ganze System flexibel bleiben und nachträgliche Änderungen zeit- und nervenschonend erlauben. Eine Konkurrenz zu herkömmlichen Entwicklungssystemen, mit denen ja völlig eigenständige Software programmiert wird, kann das mit 400 Mark sehr preiswerte Object Vision natürlich nicht sein. Doch das muß nicht so bleiben, denn Borland könnte schließlich den Funktionsumfang der-einst erweitern.

Emil Horowitz/rm

## mc-Spot

**Name:** Object Vision  
**Hersteller:** Borland  
**Typ:** Entwicklungssystem  
**Preis:**

Rund 400 Mark  
(855 Mark für das Runtime-Modul mit unbeschränkter Lizenz)

**Lieferumfang:**  
Disketten, Haupthandbuch mit Tutorial, Referenzheft

**Besonderheiten:**

- unkomplizierte Entwicklung auch für Programmierlaien;
- keine Programmiersprache erforderlich;
- vollständige visuelle Umsetzung aller Abläufe;
- ummißverständliche Menüsteuerung;
- komfortable Layout-Werkzeuge;
- Kompatibilität zu dBase, Paradox und ASCII-Dateien;
- Grafikeinbindung,
- keine separate Programmierung der Druckausgabe.



## Von EMUFs & EPACs

lautet der Titel unserer Broschüre, in der wir die allermeisten der seit 1981 von der mc vorgestellten Einplatinencomputer zusammengefaßt beschreiben. Zu jedem Computer finden Sie natürlich die Angabe, in welcher Ausgabe die detaillierte Beschreibung und der Schaltplan zu finden sind. Sie finden Rechner vom 6504 bis zum RTX2000, vom Z80 bis zum 68070. Diese oft von der mc als EMUFs vorgestellten Rechner haben ihren Weg gemacht und sind heute äußerst preiswerte und flexible Lösungen in den vielfältigen Aufgaben industrieller Steuerungen. In der Broschüre

## Für PCs & STs

finden Sie all die Karten und Erweiterungen, die in den letzten Jahren rund um diese beiden Rechner-Familien entstanden sind. Und zu guter Letzt ist da noch

## Für PALs & GALs & EPROMs & BPROMs

ein Informationsheft über den neuen Universal-Programmierer ALL-03 von HiLo System Research. Dieser „Allesbrenner“ kann noch mehr, als der ALL-02 und wurde in mc 3/91 getestet. Der ALL-03 programmiert fast 800 verschiedene ICs. Wenn Sie wissen wollen, ob er auch Ihr „Problem-IC“ programmiert, fordern Sie diese Information einfach an.

### PC-EXP

### NEU

Die von Ulrich Gärtner in mc 3/91 vorgestellte Experimentier-Karte gibt Ihnen die Möglichkeit, Hardware-Versuche auch „im PC“ schnell und einfach zu realisieren. Die PC-Karte verfügt über einen vergoldeten Direktstecker (Slotstecker), enthält das Layout für die Busansteuerung, die Decodierung und ca. 2500 durchkontaktierte Löcher im Rasterfeld. Genügend Platz also auch für etwas größere Projekte.

**PC-EXP/BS** Bausatz, enthält die Platine und alle benötigten Bauteile ..... 80.-  
**PC/EXP/LP** Leerplatine ..... 65.-

### mc-GALPROG

Mit diesem von T. Schlenger-Klink in mc 1 + 2/88 vorgest. Programmierer wurden die GALs erst richtig interessant. Programmiert 16V8/A u. 20V8A. **BS-GALP**, Baus. enthält Platine u. alle Bauteile, ein Probier-GAL, jed. keine Textool-Prog. Sockel 98.-  
**FB-GALP** wie BS-GALP, jed. aufgebaut ... 148.-  
**GAL-GEH**, Fertiger f. PC-Anschluß i. Gehäuse m. 2 Prog.-Sockeln u. Netz., 6 Mon. Garantie 348.-  
**GAL-Assembler GDS 1.3** für mc-GALPROG. Window-orientierte Oberfläche zur Sourceerstellung, Assemblierung und Programmierung. Full-Screen-Editor, einf. Syntax. Speichern, Laden und Editieren von Files. Assembler für 16V8/A, 20V8/A, 18V10, 22V10, 26CV12, 20RA10. Zeigt Pinbelegung, gibt Warn- und Fehlermeldungen. **GDS 1.3** auf 5,25" PC-Disk mit 60seitigem deutschen Manual ..... 99.-

### VIREN-SCHUTZ

### NEU

Von Bernd Casimir entwickelter und in mc 2/91 vorgestellter Harddisk-Schreibschutz. Ein wirkungsvoller Schutz gegen das Eindringen von Viren auf die Festplatte.

**HDVIS-BS**, Der Bausatz enthält die Platine und alle eingesetzten aktiven, passiven und mechanischen Bauteile inkl. IC-Fassungen. Ohne Kabel und Frontschalter ..... 99.-

### PC-I/O 32

PC-Karte mit 32 E/A-Kanälen, von U. Gärtner vorgestellt in mc 10/88. Sehr durchsichtig, da „rein TTL“. Grundkarte für die Serie „Der PC als Steuerungsrechner“.

**32/BG**, Bausatz, enthält alle Teile inkl. Fassungen und Platine ..... 95.-

**32/FB**, Fertigungskarte mit 6 Monaten Garantie ..... 155.-

**32/LP**, Leerplatine ..... 65.-

### UCASM – univers. Werkzeug

Von Frank Mersmann geschriebener und in mc 2/91 erstmals vorgestellter tabellenorientierter Cross-Assembler mit hoher Übersetzungsgeschwindigkeit. Mit „Ziel-Tabellen“ für 15 verschiedene CPUs, andere 8-Bit-Prozessoren können Sie selbst einbinden.

**UCASM V.5.1** tabellenorientierter Cross-Assembler für 8-Bit-CPU's. 2 Disketten mit ausführlichem deutschen Handbuch ..... 248.-

### mc-Mikrocontroller

### NEU

Von Otmar Feger ab mc 4/91 vorgestellte PC-Karte mit dem Siemens Mikrocontroller SAB 80C353. Diese Karte kommt mit ausgezeichneter (auch vorgestellter) Software und einem 260 Seiten Hardcover-Buch von Feger und Reit.

**535 ADD/LP**, 260-Seiten-80C353-Buch v. Feger u. Reith, mit PC-Platine aus mc (leer) und Software auf einer 5,25" PC-Diskette ..... 119.-  
**535 ADD/BS1**, Bausatz zu ADD/LP, also alle Bauteile, ohne Platine ..... 145.95  
**535 ADD/FB**, Fertigungskarte zu ADD/LP ..... 339.75

### PC-EMUF

Der PC-EMUF wurde in mc 7/90 ausführlich vorgestellt. Thomas Schlenger-Klink, Entwickler des PC-EMUF und Autor des Artikels, hat dieses Mal nun „alles auf eine Karte“ gesetzt. Auf der Grundfläche von 100 x 160 mm (Einfach-Europakarte) befindet sich die Grundschaltung eines 8088er-Turbo-PC (mit V20-CPU), zwei serielle Schnittstellen (COM1, COM2), eine parallele Schnittstelle und ein SMP-Bus-Anschluß (Siemens, VG96). Mit dem neuen PC-EMUF wird es nun möglich, „den“ PC auch im MSR-Bereich einzusetzen, da er nun endlich auch in ein normales 19"-Rack paßt.

**PC-EMUF**, Fertigungskarte, aufgebaut und getestet, inkl. 32 KByte statischem RAM und SW-Monitor im EPROM. Mit Handbuch. .... 798.-

**DOS-KIT**, BIOS für den PC-EMUF im 1 MBit-EPROM mit 128 KByte pseudostatischem RAM und 5,25" Diskette ..... 198.-

**SPCA BS**, in mc 11/90 vorgestellter Adapter vom SMP-Bus des PC-EMUF auf vier Stück 8-Bit-PC-Slots. Der SPCA-Bausatz enthält alle aktiven, passiven und mechanischen Bauteile inkl. Slot-Buchsen und Multilayer-Karte ..... 114.-

### EMUF 11A

Der dank Mikrocontroller-Einsatz vielseitige und leistungsfähige neue EMUF mit dem 68HC11 von Motorola (aufwärtskompatibel zur 6802-CPU). Vorgestellt und beschrieben von E. Scherer in mc 6/90.

**EMUF 11A**, Fertigungskarte, aufgebaut u. getestet, m. SW-Monitor u. Handbuch, ohne Optionen ..... 395.-

**EM11 OPT1**, Akku, Uhr, 32 KB RAM ..... 58.-

**EM11 OPT2**, DC/DC-Wandl. 741, 336 ..... 85.-

**EM11 DISK**, Beispielprogramme in C mit Quellen, PC-Disk ..... 45.-

Ebenfalls lieferbar: MOPS 11 v. Himeröder (elrad).

### IMM 552

Der kleine, flexible Nachfolger des BASIC-EMUF im Scheckkarten-Format. Erstmals vorgestellt von T. Schlenger-Klink im 89er-Einplatinen-Sonderheft der mc. Mit der Valvo-CPU 80C552.

**IMM552** Fertigungsguppe mit 32 KByte RAM, 8 KByte EPROM, 27C256-EPROM, PLD, RTC ..... 448.-

## BASIC-EMUF

Erstmals vorgestellt und ausführlich beschrieben wurde dieser Einplatinen-Computer mit 8052-CPU von T. Schlenger-Klink in mc 12/86, und seitdem ist der BASIC-EMUF unser größter Renner. Bisher sind etwa 10 000 Stück im professionellen Einsatz.

Bausätze in versch. Lieferumfängen ab 98.-  
Fertigkarten in versch. Ausbaustufen ab 438.-

## Software für den BASIC-EMUF

**MIC-51**, C-Crosscompiler und Crossassembler für 8051 ..... 1498.-

**BXC51**, Basic-Compiler und Crossassembler für 8051 ..... 895.-

**A51/MSDOS**, Assembler für 8051 ..... 485.-

**A/ASS-51**, Assembler für 8051, lauff. auf ATARI ST ..... 198.-

### Basicools

Handwerkszeug für MCS-52 Basic ... ab 298.-  
Weitere Informationen zur Hand- und Software finden Sie in unserer Broschüre.

## Z80 mini EMUF

mit der 84C015-CPU. Vorgestellt von T. Schlenger-Klink in 4/89. Mittlerweile ist der „endgültige Z80-EMUF“ über 1000fach im Einsatz. Die Beschreibung des speziellen MSR-Basic von H. Metzmacher finden Sie in mc 5/89.

**84C FB**, Fertigungsguppe, getestet. Präzi-Fassungen, Stecker vergoldet. Inkl. 32 KByte stat. RAM, SW-Monitor u. Handbuch ..... 298.-

**84C OPT**, Uhr und Lithium-Batterie ..... 35.-

**IF 232**, RS-232-Schnittstellen-Modul ..... 49.-

**MSR-BASIC**, Basic für Messen, Steuern, Regeln. Speziell angepaßt für den Z80-mini-EMUF. Im EPROM inkl. Handbuch ..... 148.-

## LITERATUR-SERVICE

Sie suchen vergriffene mc-Hefte? Bitte fragen Sie uns. Wir können auch komplette „alte“ Jahrgänge liefern.

### ALL-03

### NEU

der neue „Allesbrenner“ für PALs & GALs & EPROMs & BPROMs. An einen PC/XT/AT angeschlossen ist der ALL-03 ein notwendiges und für jeden ernsthaften Entwickler erschwingliches Werkzeug. Programmiert fast 800 ICs. Informationen anfordern! Preis schließt 6 Monate Software-update, deutsches Handbuch und eine komplette Entwicklungssoftware mit Assembler für die GALs 16/20V8/A ein. .... 1450.-

Folgende Adapter sind z. B. für ALL-03 lieferbar:  
**3-EP32**, 4 Sockel f. EPROMs 512K-1 M ... 325.-  
**3-EP40**, 4 Sockel f. EPROMs über 1 M ... 325.-  
**3-16V8**, 4 Sockel f. 16V8 GALs, NS/Lattice ... 325.-  
**3-20V8**, 4 Sockel f. 20V8 GALs, NS/Lattice ... 325.-  
**3-48F**, 4 Sockel für 8748-Serie ..... 325.-  
**3-51F**, 4 Sockel für 8751-Serie ..... 325.-  
**3-PLP** 2x 28PLCC, 1x 32PLCC EPR ... 325.-  
Weitere Adapter für ALL-03 auf Anfrage.

# ELEKTRONIK LADEN

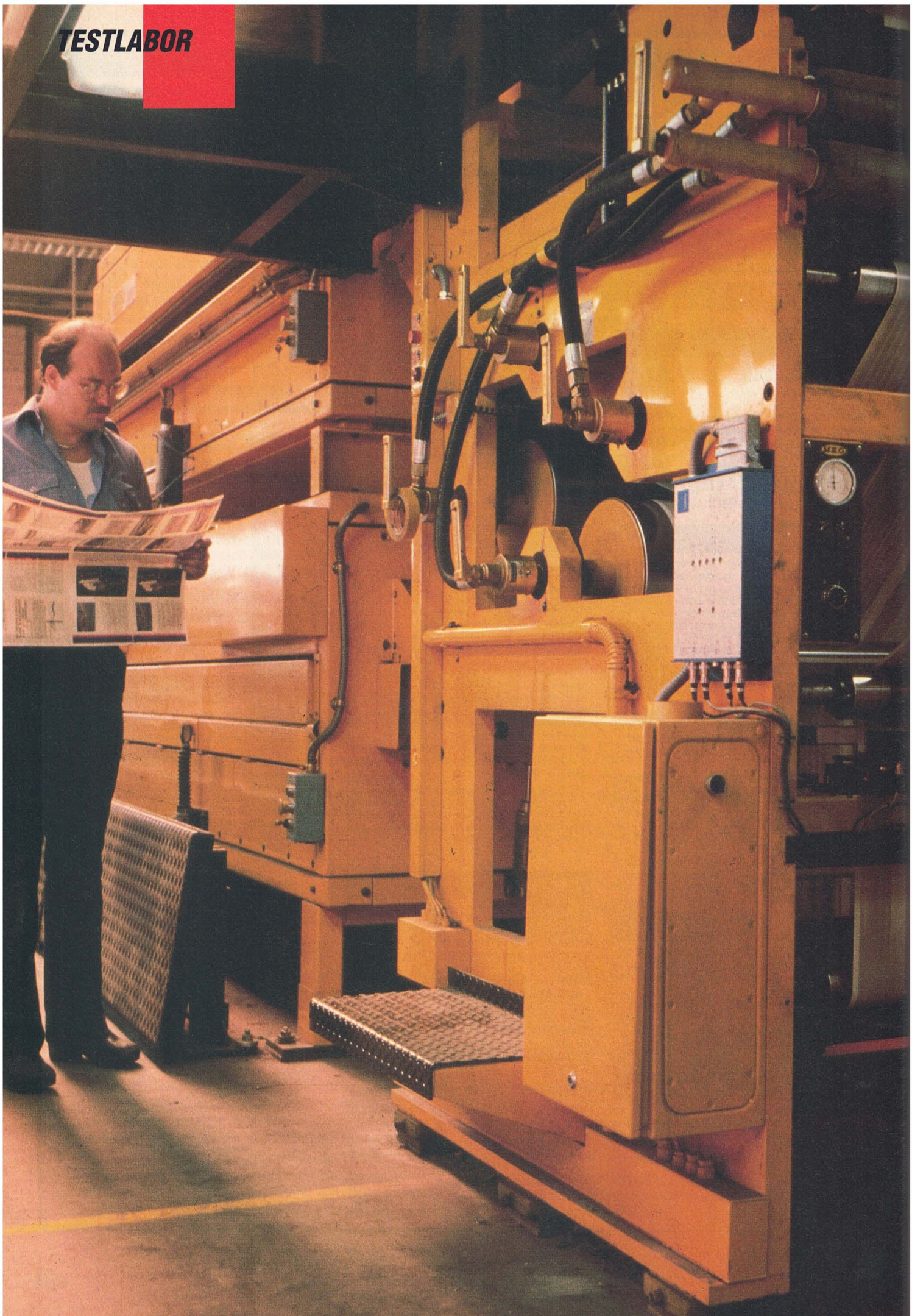
Mikrocomputer GmbH

W.-Mellies-Straße 88, 4930 DETMOLD  
Tel. 0 52 32/81 71, FAX 0 52 32/8 61 97

oder  
**BERLIN** 0 30/7 84 40 55  
**HAMBURG** 0 41 54/28 28  
**BRAUNSCHWEIG** 05 31/7 92 31  
**MÜNSTER** 02 51/79 51 25  
**AACHEN** 02 41/87 54 09  
**FRANKFURT** 0 69/5 97 65 87  
**MÜNCHEN** 0 89/6 01 80 20  
**LEIPZIG** 09 41/28 35 48  
**SCHWEIZ** 0 64/71 69 44  
**ÖSTERREICH** 02 22/250 21 27



**TESTLABOR**





In der Disziplin Desktop Publishing (DTP) geht der Wettlauf um die Vormachtstellung der beiden Spitzenreiter in eine neue Etappe: Wie es der Zufall will – oder war es vielleicht doch Planung? – erschienen beide Programme zur CeBIT in der deutschen verbesserten Version. Wer ist besser, Ventura Publisher 3.0 oder Aldus Pagemaker 4.0?

**V**entura Publisher und Pagemaker sind zwar beides Desktop-Publishing-Programme, unterscheiden sich aber fundamental in der Ansicht, wie man die Aufgabe lösen sollte, Texte und Grafiken auf einer Seite zu gestalten. Pagemaker ist länger auf dem Markt – und daher Ventura immer um eine Versionsnummer voraus – und geht die Seitenmontage wie ein Grafiker an: Schon die Urversion stellte die Arbeit mit Schere, Kleber und Papier nach. Daraus ergibt sich folgender Arbeitsablauf: Man nehme ein Blatt Papier, ziehe sich darauf Hilfslinien für den Satzspiegel, Spalten oder ähnliches, schneide Bilder passend zu und besorge sich Textfahnen in der passenden Spaltenbreite. Textfahnen sind quasi endlose Streifen, die den Text eines Dokuments fertig gesetzt und in der richtigen Breite umbrochen enthalten. Diese Textfahnen kann man nun in der passenden Länge zuschneiden und zusammen mit den Bildern auf das Montageblatt kleben. Vielleicht noch ein paar Zier- und Trennungsli-

# Seitenhiebe

## *Ventura Publisher 3.0 contra Pagemaker 4.0*

nien ziehen oder Rasterflächen aufkleben und fertig ist eine Seite.

Noch heute läuft im Pagemaker Text innerhalb von Textblöcken (Textfahnen), die man beliebig zerteilen und zusammenfügen kann und – hier brachte die Elektronik den entscheidenden Vorteil gegenüber der manuellen Methode – auch in der Breite verändern kann. Löscht man einen solchen Textblock, ist auch der darin enthaltene Text weg. Um Text- oder Bildelemente auf eine andere Seite zu bringen, legt man sie einfach neben der Seite auf der Arbeitsfläche ab und zieht sie wieder aufs Papier, wenn man die entsprechende Seite bearbeitet. Von der seitenweisen Vorgehensweise beim Zusammenstellen eines Dokuments leitet sich auch der Name des Programms ab: Pagemaker, also Seitenmacher.

Ventura Publisher hatte in seiner Urform einen ganz anderen Lösungsansatz zu bieten: Das Umbruchprogramm. Es geht davon aus, daß man ein Buch schreiben will, das aus hundert von Seiten besteht und für das man zusätzlich ein Index- und Inhaltsverzeichnis braucht. Die individuelle Gestaltung einer einzelnen Seite ist dabei weniger wichtig, wenn es nur möglich ist, einen langen Text schnell und einheitlich zu setzen und zu umbrechen. Klassischer Anwendungsfall: Handbücher, Dissertationen, wissenschaftliche Arbeiten.

Anders als bei Pagemaker ist die Seite bei Ventura Publisher von untergeordneter Bedeutung. Wichtig ist in erster Linie der Fließtext, der sich gemäß den Voreinstellungen einer Grundseite oder eines Rah-

mens, durch den er hindurchgeleitet wird, verhält. Ändert man also Ränder oder Spalteneinstellungen, paßt sich der Text automatisch den neuen Gegebenheiten an. Pagemaker tut dies nicht, er beachtet Ränder und Spalten nur beim Anlegen von Textblöcken. Nachträgliche Änderungen muß der Benutzer dann manuell durchführen.

Zur Ausarbeitung eines Dokuments hat Ventura Publisher von Beginn an viele Funktionen, die das Setzen automatisieren. Angefangen bei textbezogenen Kopf- und Fußzeilen („lebende Kolumnentitel“) über Initialen, Markierungspunkte, Fußnoten, eine Gliederungsnummerierung bis hin zum Inhalts- und Indexverzeichnis. Daher ist er seit damals das bevorzugte Dokumentationsprogramm, das von vielen Firmen benutzt wird, um Handbücher zu schreiben. Sein größter Nachteil ist die Bedienung. Nicht daß er an sich bedienerunfreundlich wäre, doch die vielen Funktionen und Einstellungen überfordern zumindest den Gelegenheitsbenutzer.

Zu Beginn konnte man Pagemaker und Ventura Publisher zumindest beim näheren Hinsehen kaum als direkte Konkurrenten einstufen, zu klein waren die Anwendungsgebiete, die man mit beiden Programmen gleichermaßen hätte lösen können. Mit jeder neuen Version übernahm Pagemaker allerdings mehr und mehr automatische Umbruchfunktionen, und Ventura Publisher rüstete bei der Unterstützung individuellerer Texte auf. Seit nun die Pagemaker Version 4.0 auch Buchfunktionen wie Inhaltsverzeichnis und Indexverzeichnis

unterstützt, gibt es für den Anwender in vielen Fällen eine echte Qual der Wahl.

### Was ist neu?

Der **Ventura Publisher 3.0** bietet kaum Neues gegenüber der alten Version 2.0, nur daß jetzt die Funktionen der Profi-Erweiterung und der Netzwerkversion in einem Paket zusammengefaßt sind. Somit kann nun jeder Ventura-Anwender von den wirklich nützlichen Funktionen wie Querverweisen, einem fabelhaften Tabellensatz, dem Formelsatz-Editor und dem vertikalen Keil zum Erzielen eines einheitlichen Satzspiegels profitieren. Auch soll er etwas schneller geworden sein, was aber mit Sicherheit nur für die GEM-Version zutrifft. Die neue Windows-Version ist in Sachen Geschwindigkeit für alte Ventura-Hasen eine Enttäuschung. Gerade der Textumbruch, also das A und O bei langen Texten, geht deutlich langsamer vonstatten. Besitzer eines 286-PCs sollten sich deshalb lieber für die GEM-Version entscheiden.

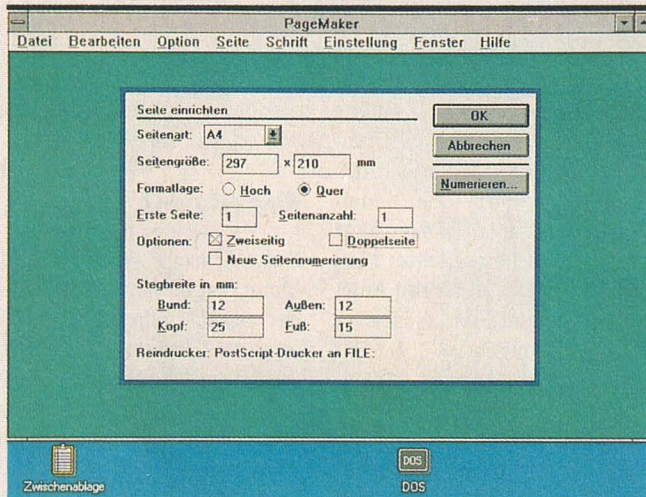
Ansonsten sind die Windows- und GEM-Version voll kompatibel zueinander und verfügen über die gleichen Importfilter. Allerdings hat dies den Nachteil, daß so wichtige Windows-Datenformate wie WRI (Windows Write), BMP (PC Paintbrush unter Windows), CDR (Corel Draw) oder DRW (Micrografx-Produkte) sich nur einlesen lassen, wenn man sie gesondert konvertiert. Will man keine Verluste an Farben und Kurven in Kauf nehmen, hilft nur das Einlesen als EPS-Datei, das aber den Besitzern von Postscript-Druckern vorbehalten bleibt.



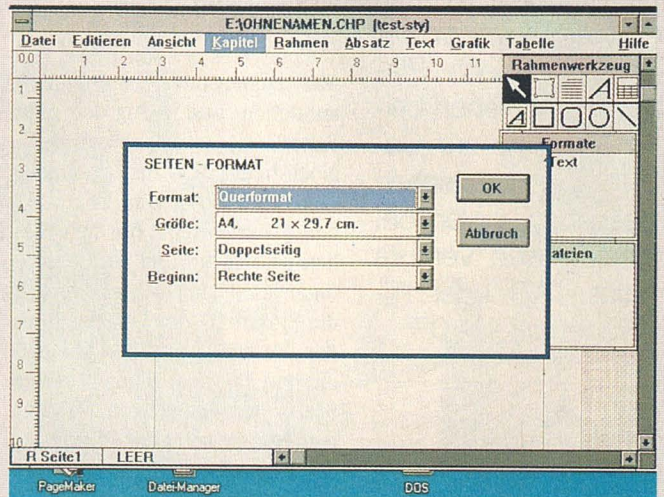
## Test 1: Pagemaker

## Test 1: Ventura Publisher

**1. Papierformat einstellen:** Pagemaker bietet etliche serienmäßige Papierformate. Falls sie nicht passen, definiert man sich einfach ein eigenes. Am besten wählt man an dieser Stelle bereits die Positionierhilfe (= Objekte rasten an Hilfslinien ein) und die Linealpositionierhilfe (= Objekte rasten an Linienmarken ein), sonst wird das Vorhaben eine Bastelei.



**1. Papierformat einstellen:** Auch Ventura Publisher stellt dem Anwender einige Papierformate zur Verfügung, allerdings fast nur amerikanische. Auch ein freies Definieren des Papierformats läßt er zu. Glücklicherweise bietet Ventura unsere Variante (A4 quer) bereits an. Das Einrasten von Objekten auf Zeilenabstände des Fließtextes ist im Ventura bereits serienmäßig.



Die Kompatibilität bedeutet natürlich nicht, daß sich beide Versionen auch gleich bedienen ließen. So hat man einige Befehle gegenüber der GEM-Version in andere Menüs verpackt. Dafür sind die Windows-Dialoge erheblich benutzerfreundlicher geworden, Auswahlboxen ersetzen an vielen Stellen das umständliche Eintragen von Datei- und Absatznamen. Trotzdem hat die Windows-Variante ihre Reize. Die Funktionsfelder, die in der GEM-Version im Seitenmenü untergebracht waren, liegen nun ähnlich wie bei Pagemaker in ständig verfügbaren Unterfensterchen, die frei verschiebbar am Bildschirm stehen. Böse Menschen behaupten, dies sei auch unerlässlich, da die Dinger grundsätzlich an der falschen Stelle liegen und so immer im Weg seien.

Gegenüber der Version 3.01 sind beim **Pagemaker 4.0** eine ganze Reihe von Neuerungen hinzugekommen, vor allem Fähigkeiten, die die Typografie und Ausarbeitung von Büchern erleichtern. Leider wurde dadurch das Programm erheblich schwieriger in der Bedienung.

Ohne Handbuch geht hier nichts mehr.

Schaut man sich die neuen Funktionen an, drängt sich der Eindruck auf, dies sei eine gezielte Antwort von Aldus auf den Ventura Publisher 3.0. So verfügt der Pagemaker jetzt ebenfalls über ein Tabellensatzmodul – allerdings extern – und achtet nun auch auf die einsamen Zeilen am unteren oder oberen Seitenrand, die sogenannten Schusterjungen und Hurenkinder (ja, die heißen wirklich so!). Zudem besitzt das Programm jetzt die schon angesprochenen Buch-Ausarbeitungsbefehle wie die durchgehende Numerierung von Seiten, Index- und Inhaltsverzeichnis.

Ebenfalls neu: Dateien werden nicht mehr in die Pagemaker-Datei eingelesen, sondern man setzt einen Pointer auf die Datei. Ein sinnvolles Prinzip (das Ventura schon immer anwandte), um sich das häufige Einkopieren zu sparen, falls Textteile oder Bilder in einem Dokument häufig aktualisiert werden müssen. Auch vermeidet man gerade bei längeren Dokumenten riesenhafte und unhandliche

Pagemaker-Dateien. Nachteil: Mit diesen Pointern werden höhere Anforderungen an den Anwender gestellt. Viele DTP-Benutzer wissen nicht, was ein Pointer ist und können daher versehentlich viel Unheil anrichten, indem sie Text- oder Bilddateien löschen oder verschieben, die vermeintlich „schon im Pagemaker drin“ sind, tatsächlich jedoch nur über einen Link verbunden wurden. Vorsichtshalber ist die Option, mit außenliegenden Dateien zu arbeiten, standardmäßig nicht aktiviert.

Weiter hinzugekommen ist die Funktion, Texte in 90-Grad-Schritten zu drehen. Hier mögelt Aldus allerdings etwas, denn tatsächlich lassen sich nicht wie bei Ventura irgendwelche Absätze im Fließtext drehen, sondern nur einzelne, abgeschlossene Textblöcke. Unverständlicherweise funktioniert das Drehen genau da nicht (im Tabellen-Editor), wo es sehr nützlich wäre.

Hübsch und hilfreich ist die kleine integrierte Textverarbeitung des Pagemakers, die sich über einen Menübefehl aufrufen läßt. Änderungen wie Su-

chen und Austauschen sind jetzt eine einfache Aktion, die früher fast immer bedeutete, den Text völlig neu einzulesen.

### Installation

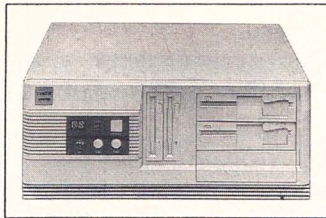
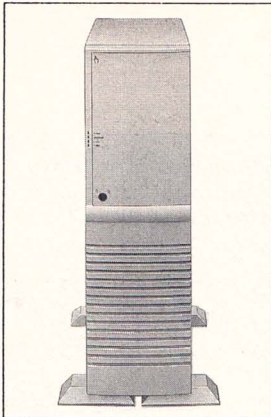
Die Installation beider Programme ist zeitraubend. Ventura kommt dank Windows nur noch auf zwei 5¼-Disketten. Pagemaker benötigt vier Disketten und braucht mit rund 3 MByte auch fast doppelt so viel Platz auf der Festplatte. Die Installation läuft über ein Windows-Programm ab, ist aber bei beiden problematisch.

Ventura will partout im Verzeichnis VENTURA installiert werden, man kann sich allenfalls das Laufwerk aussuchen. Faux pas: Wählt man die Option „ohne Beispieldateien“, darf man später wieder von vorne anfangen, da Ventura dann gar nicht erst startet. Es vermißt nämlich seine Layoutdatei, und die steht nun mal bei den Beispielen.

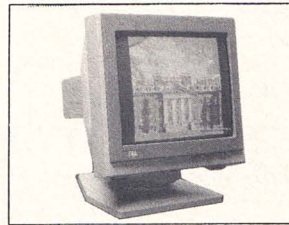
Pagemaker dagegen beharrt auf Bestehendem: Falls sich Einträge früherer Pagemaker-Versionen oder gar der englischen 4.0-Version in der win.ini-Datei oder im Pfad finden, greift die



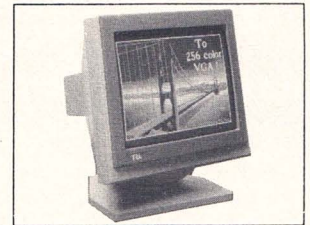
**Ihr Distributor !**  
 Ein komplettes Hardware Programm aus einer Hand!  
 Mit deutscher Garantie ! Schnellversand Service !  
 Nur für Fachhändler-Gegen Gewerbenachweis



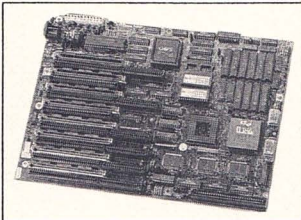
**TOWER - MINI TOWER  
 DESKTOP + WORKSTATION**  
 Gehäuse.  
 Mit TÜV oder FCC geprüften  
 Qualitäts Netzteilen.



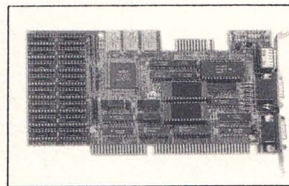
**AMECO Flatscreen**  
 14", amber oder s/ weiss



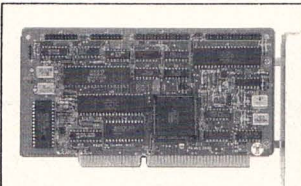
**AMECO VGA Color**  
 1024 x 768, TÜV geprüft



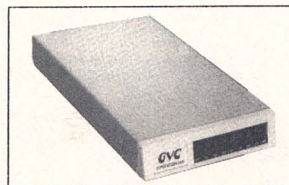
**HAUPT- PLATINEN**  
 - 386 16 bis 33 Mhz  
 - 386-SX 16 + 20 Mhz  
 - NEAT 286 - 20 Mhz  
 - 286 12, 16 + 20 Mhz  
 - XT 8/ 12 Mhz



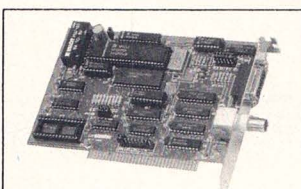
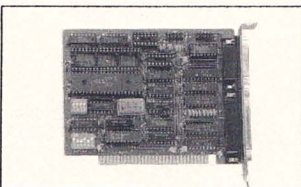
**GRAFIK KARTEN**  
 - Hercules + DUAL Mode  
 - VGA 256, 512K + 1 MB  
 mit OAK, Tseng Lab  
 oder TRIDENT Chipset.  
 bis 1024 x 768 Auflösung



**FDD/HDD CONTROLLER**  
 - MFM / RLL / SCSI  
 - ESDI und AT-Bus  
 von ADAPTEC, WD  
 PROCOMP, FUTURE  
 DOMAIN + kompatibel.



**I / O INTERFACE Karten**  
 Seriell + parallel 1,2,4 + 8fach  
 für DOS, UNIX und XENIX  
**SONDERKARTEN** für die  
 Industrie sowie Mess und  
 Regeltechnik.



**NETZWERK**  
**ARCNET + ETHERNET**  
 Karten, Kabel und Zubehör  
 NOVELL LAN Software  
 ELS I, ELS II, ADVANCED  
 Version 2.15 und 386 / 3.1x

**PC - RECHNER Systeme + Bausätze**  
 In allen Gehäuse Varianten und Konfigurationen.

**MATRIX + LASER-DRUCKER**  
 CITIZEN, PANASONIC, FUJITSU und HP

**SOFTWARE MS-DOS und DR - DOS**  
 sowie komplettes Zubehör Sortiment wie z. B.  
 Kabel, Druckerstände, Disketten, Sreamer usw.

**FESTPLATTEN + FLOPPY Laufwerke**  
 von FUJITSU, PANASONIC, SEAGATE, KYOCERA

Kennen Sie unser TELECOM Programm ?? Wir führen auch ein komplettes Sortiment von :  
**Telefone , Anrufbeantworter, Nebenstellen-Anlagen, Fax-Geräte, Funktelefone, Kabel und Zubehör.**

**JEDEN MONAT neue AKTIONS - LISTE mit PREISHITS rund um den PC**

### CONEX

R.Rossbacher GmbH  
 5650 Solingen - Ohligs  
 Kottendorferstr. 41 - 43  
 Postfach 110206 - MC 7  
 Tel.: 0212 - 754 - 49 + 52  
 Fax : 0212 - 76959

Alles

**Ab LAGER lieferbar**

Händler-Liste + Katalog  
 anfordern  
 (Gewerbenachweis beilegen)

### MEWA

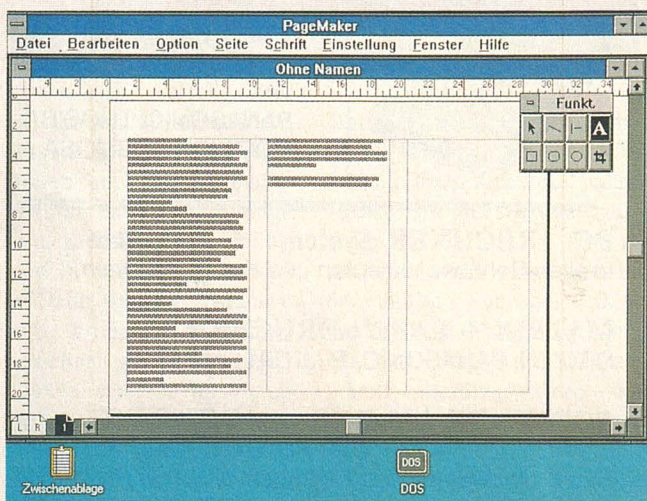
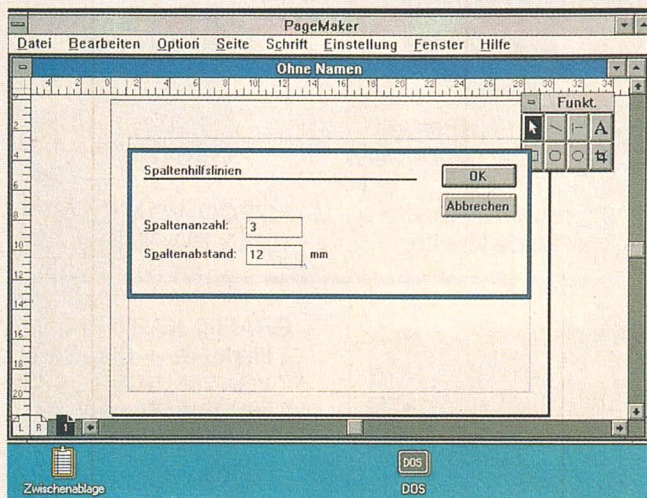
EDV System Vertr.GmbH  
 6340 Dillenburg 2 Frohnhausen  
 Wissenbacher Weg 3 a  
 Postfach 6011 - MC 7  
 Tel.: 02771 - 35012  
 Fax : 02771 - 35074 + 35104

**CES Electronic Systems GmbH**  
 O - 8500 Bischofswerda, Pickauer Dorfweg 14  
 Verkauf + Beratung -- Tel.: 0523 / 6942

**ABOR Elektronik GmbH**  
 4630 Bochum, Hernerstr. 61-63  
 Verkauf + Abholung: Mi. - Fr.. 9 -18 ; Sa.: 9 -13 Uhr

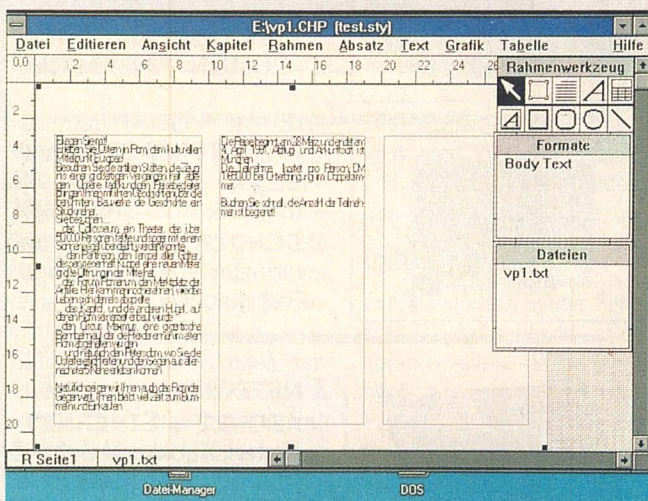
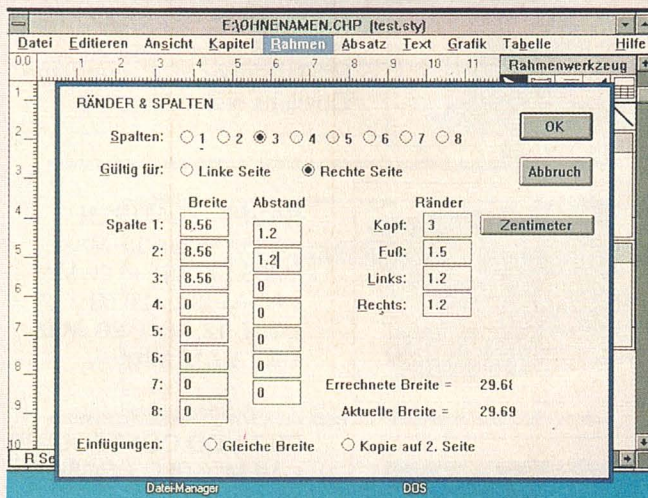


**2. Ränder und Spalten definieren:** Wichtig ist, sich vorher zu überlegen, wie viele Spalten man benötigt und wie groß die jeweiligen Ränder sein sollen. Derlei Änderungen sind beim Pagemaker nachträglich oft mit einigem Aufwand verbunden.



**3. Text einlesen:** Pagemaker ordnet eingelesenen Text in einer sogenannten Textfahne an, die in ihrer Breite den eingestellten Spalten entspricht. Wählt man die richtige Option, fließt der Text gleich beim Positionieren in die zweite Spalte, sobald die erste voll ist.

**2. Ränder und Spalten definieren:** Ränder und Spalten stellt man in einer Dialogbox ein, etwaige Änderungen lassen sich jederzeit nachholen, was allerdings das Layout ziemlich durcheinander bringen kann.



**3. Text einlesen:** Der Text wird eingelesen und erscheint dann in einer Auswahlliste. Will man ihn einfach auf der Seite gemäß den vorhandenen Rändern und Spalten einfließen lassen, genügt ein Mausklick, andernfalls muß man zunächst Rahmen anlegen und in diese Rahmen den Text einfließen lassen. Sie benehmen sich dann ähnlich wie Textblöcke im Pagemaker. Wir wählen die klassische „Ventura-Methode“ und lassen den Text direkt einfließen.

neue Version darauf zurück. Wer einen alten Pfadeintrag übersehen sollte, darf einen Teil der Systemparameter per Hand nachtragen. Also aufpassen!

### Praxisvergleich

Um die beiden DTP-Profis unter realen Bedingungen zu vergleichen, mußten die beiden Kandidaten zwei Testaufgaben lösen:

Ein einseitiges Flugblatt entwerfen sowie ein 60seitiges Handbuch gestalten.

**Vergleichsobjekt 1:** Das einseitige Flugblatt soll im Querformat angelegt werden, und zwar mit drei Spalten, einer großen Überschrift, zwei kurzen Textblöcken und einer Abbildung. Der Text liegt in einem Stück im ASCII-Code vor. Das rechte Drittel des Blattes dient

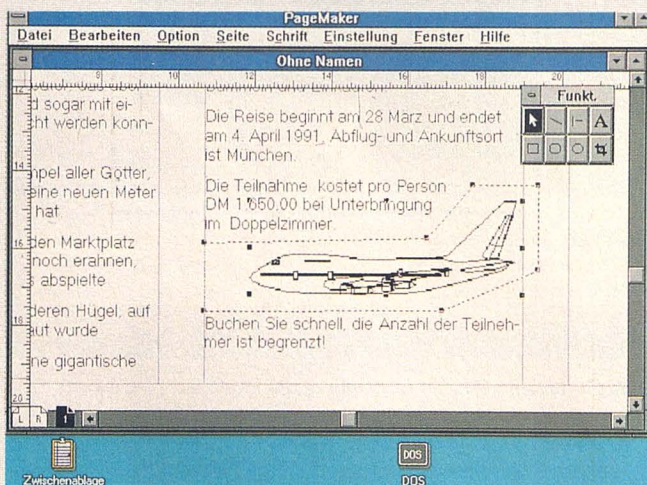
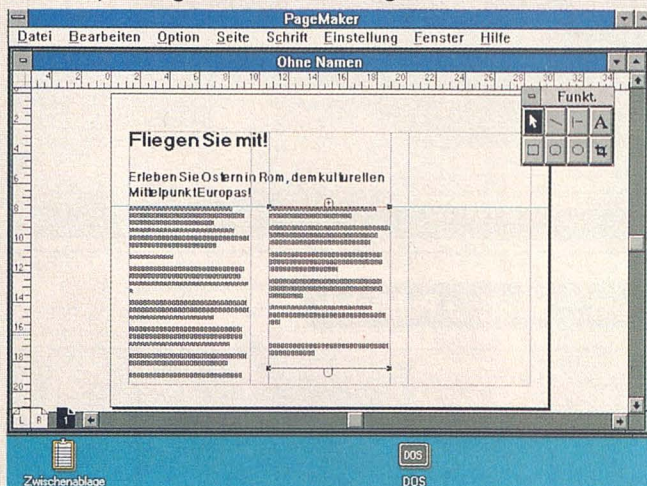
als Rücksendeabschnitt. Das Beispiel enthält natürlich einige Tücken: Die senkrecht stehenden Texte (Querformat), die dreispaltige Anordnung mit der Überschrift über zwei Spalten und das harmonische Setzen des Textes (Stichwort Formatz) um die Bildkonturen herum (siehe Fotos).

Fazit: Bei dieser Aufgabenstellung ist offensichtlich der Page-

maker überlegen, da seine Arbeitsweise der intuitiven Vorgehensweise des Anwenders sehr entgegenkommt. Ventura Publisher hingegen hat zwar traumhafte Funktionen, bringt aber seine Energie bei diesem Beispiel nicht auf die Straße. Geradezu grauenhaft wird die Aufgabe mit Bildern und Formatz; da wählt man besser ein etwas einfacheres, wenn auch biederes Layout.

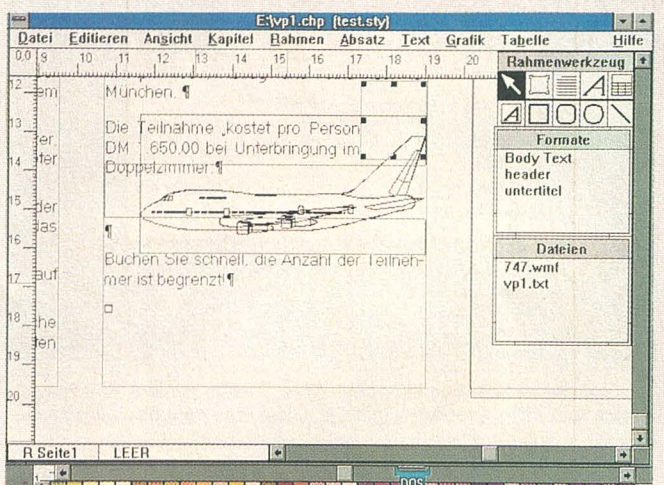
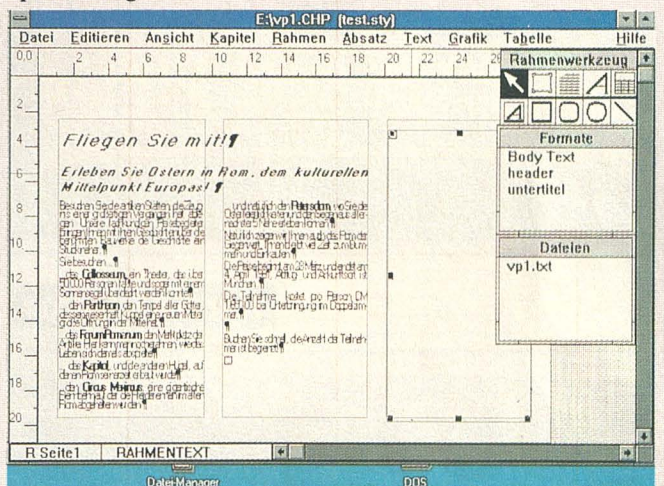


**4. Text formatieren:** Die Überschrift unserer Einladung soll über zwei Spalten gehen, dies bedingt, daß man eine neue Textfahne mit der passenden Breite anlegt. Wie – da scheiden sich die Geister in der Szene. Während die einen eine neue Überschrift schreiben, und den dabei entstehenden Textblock in die passende Breite zupfen, zerteilen die anderen die erste Textfahne in zwei Stücke und bringen das erste in die für die Überschrift passende Form. In diesem Fall fließt der Text jetzt durch drei Textblöcke, mit der ersten Methode nur durch zwei, während der erste mit dem Fließtext nichts zu tun hat. Das ganze ist Geschmackssache. Abschließend markiert man im Textmodus des Pagemaker die Textabschnitte und gibt ihnen die gewünschte Schriftart, Schriftgröße und Ausrichtung.



**5. Bild einbauen:** Das Bild soll einen Teil der ersten Spalte benötigen und außerdem etwas in die zweite Spalte hineinragen, wo es den vorhandenen Text verdrängt. Das Bild ist schnell platziert und in die passende Größe gezogen. Die gedrückte Shift-Taste beim Skalieren sorgt dabei für gleichbleibende Proportionen. Doch das Bild liegt noch immer über dem Text, erst wenn die Konturführung aktiviert ist, läuft der Text außenherum. Die Standard-Konturlinie legt sich mit einem Abstand von 4 mm rechteckig um das Bild. Wir wollten aber Formsätze haben. Also zupfen wir an der Konturlinie, bis sie die tatsächlichen Umrisse des Bildinhalts harmonisch einschließt und sich der Fließtext ebenso harmonisch daran anschließt.

**4. Text formatieren:** Hier wird es jetzt spannend. Um Texte nicht nur in ihrer Schriftart, sondern auch bezüglich Zeilenabständen oder Ausrichtung beeinflussen zu können, muß man Absatzformate, also quasi Musterabsätze, definieren. Gleichartige Absätze erhalten dann den selben Namen und sehen dann entsprechend ähnlich aus. Wenn der Text eingelesen ist, legt Ventura selbst ein erstes Absatzformat namens „Body Text“ an. Alle Absätze des Textes heißen dann Body Text und sind gleich formatiert. Um nun die Überschrift abzuheben, benötigt man ein eigenes Absatzformat, was wir hier „Titel“ nennen. Es erhält nicht nur eine andere Schriftart und -größe, sondern auch die Anweisung, über alle Spalten zu laufen und einen gewissen Platz nach unten zu lassen, der es von den nachfolgenden Absätzen trennt. Um zu verhindern, daß der Titel über die dritte Spalte läuft, legen wir einen Rahmen darüber, der später ohnehin benötigt wird. Um den Spaltenumbruch an einer bestimmten Textstelle zu erzwingen, definiert man ein Absatzformat, das die Eigenschaft hat, immer in einer neuen Spalte zu beginnen.



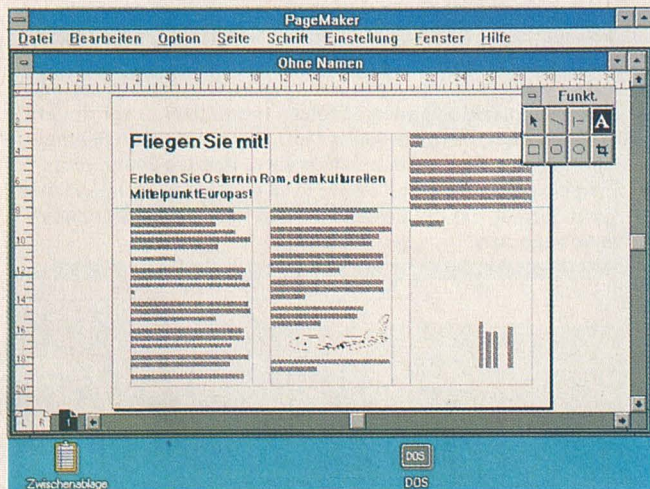
**5. Bild einbauen:** Das Bild steht nach dem Einlesen ebenso wie der Text in der Zuordnungsliste. Um es anzuzeigen, muß man zunächst einen Rahmen anlegen, der das Bild aufnimmt. Dieser Rahmen ist immer rechteckig – das Bild paßt sich seiner Größe automatisch an, ohne seine Proportionen zu verlieren. Doch nun wird es gemein: Nachdem Ventura nicht über die komfortable Einrichtung einer Konturlinie verfügt, muß man den Text über das gesamte Bild fließen lassen und ihn dann mit einzelnen kleinen Rahmen entsprechend verdrängen. Dies kann man nur als Strafarbeit bezeichnen, die besonders heimtückisch wird, wenn das Bild aus irgendwelchen Gründen in Position oder Größe modifiziert werden muß.



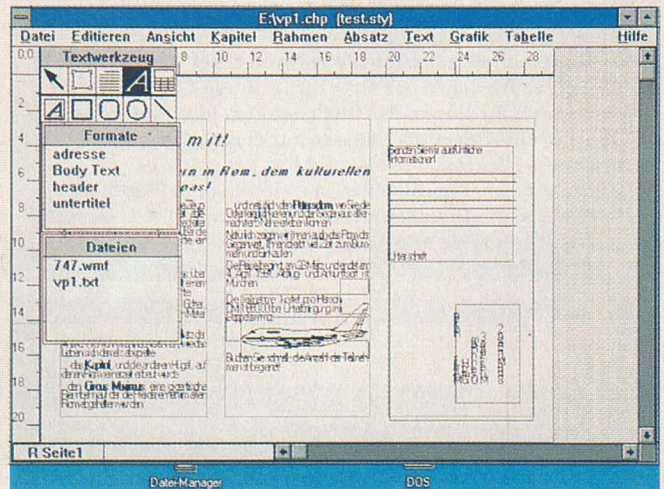
## Test 1: Pagemaker

## Test 1: Ventura Publisher

6. Antwortkarte: Den Text für die Antwortkarte muß man aus einzelnen Textblöcken aufbauen, denn zusammenhängende Textblöcke lassen sich in Pagemaker nicht drehen. Hilfslinien helfen nun, die Positionen der Textblöcke zu bestimmen, grafische Objekte wie Linien und Rechtecke helfen, die Karte übersichtlich zu gestalten. Auch hier formatiert man die Texte einfach absatzweise oder wortweise von Hand, da die Formatierung doch recht individuell ausfällt.

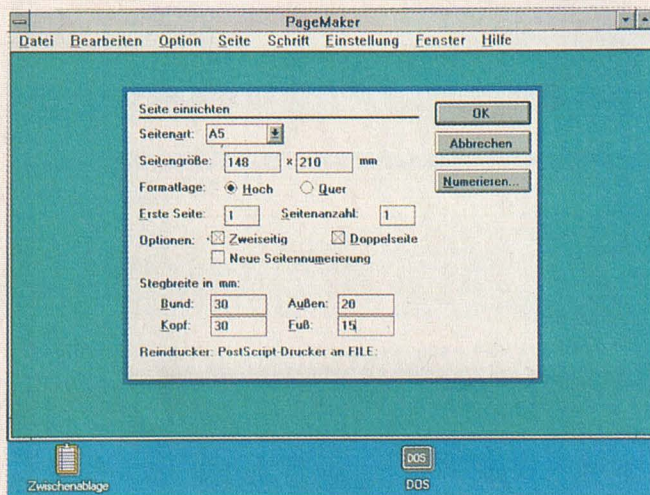


6. Antwortkarte: Die Antwortkarte löst man wie beim Pagemaker am besten unabhängig vom Fließtext, obwohl es mit Ventura ohne weiteres möglich wäre. Ideal dafür ist die Grafikfunktion, mit der man kleine, unabhängige Textblöcke (Box Text) anlegen kann. Um die Position dieser Textblöcke zu kontrollieren, definiert man am besten ein Hilfsraster, beispielsweise 5mm groß. Daran orientieren sich nicht nur die Textblöcke, sondern auch die Linien und Kästen.

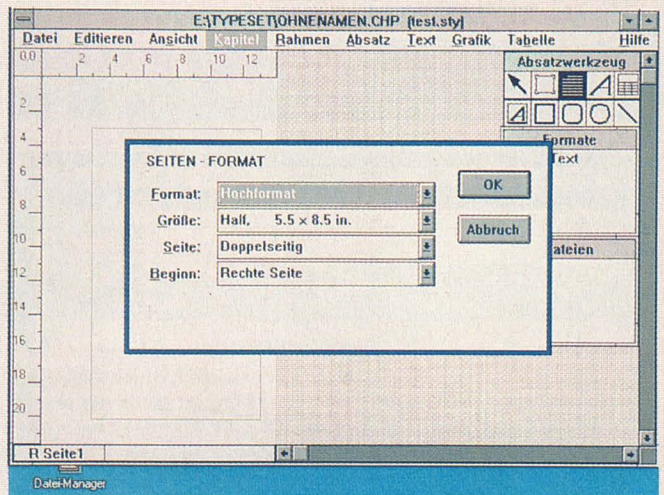


## Test 2: Pagemaker

## Test 2: Ventura Publisher



1. Papierformat: Das gewünschte Papierformat A5 läßt sich bei Pagemaker ohne Problem einstellen. Um eine gleichmäßige Bearbeitung von gegenüberliegenden Seiten zu gewährleisten, stellt man die Option „Doppelseite“ ein.



1. Papierformat: Mit der Einstellung der Papiergröße geht der Ärger los: Ventura Publisher kennt das Format A5 nicht, das dem am nächsten kommende Papierformat „Half“ ist zu schmal und zu hoch. Doch man muß es nehmen und anschließend manuell die Ränder entsprechend größer oder kleiner machen.

**Vergleichsobjekt 2:** Das Handbuch in der Stärke von 60 Seiten besitzt das Format A5. Dieses Dokument ist komplizierter als das Flugblatt, denn es enthält neben einem langen Fließtext lebende Kolummentitel, also dem aktuellen Textabschnitt angepaßte Kopf- und

Fußzeilen, sowie eine Gliederungsnummerierung und ein innenliegendes Inhaltsverzeichnis (siehe Fotos).

Gesamtfazit: Pagemaker hat zweifellos durch die neuen Buchfunktionen mächtig aufgeholt. Zwar sind noch einige

Wünsche offengeblieben, aber Pagemaker ist mittlerweile auch für technische Handbücher (und bei Einzelseiten sowieso) eine interessante Alternative zu Ventura Publisher geworden. Allein dessen Tabellen- und Formelsatz, die flexible Gliederungsnummerierung und

die vielfältigen Möglichkeiten, Querverweise zu verwenden, sind noch unbestrittene Vorteile. Seinen größten Vorzug hat Ventura Publisher jedoch mit der Windows-Version aufgeben müssen: seine früher sprichwörtliche Geschwindigkeit.

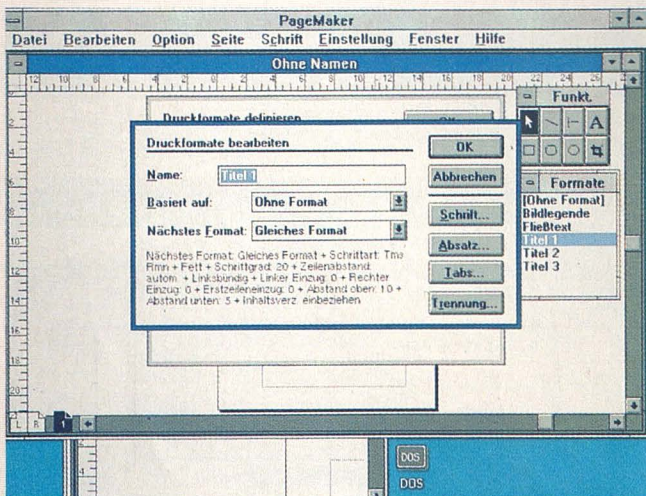
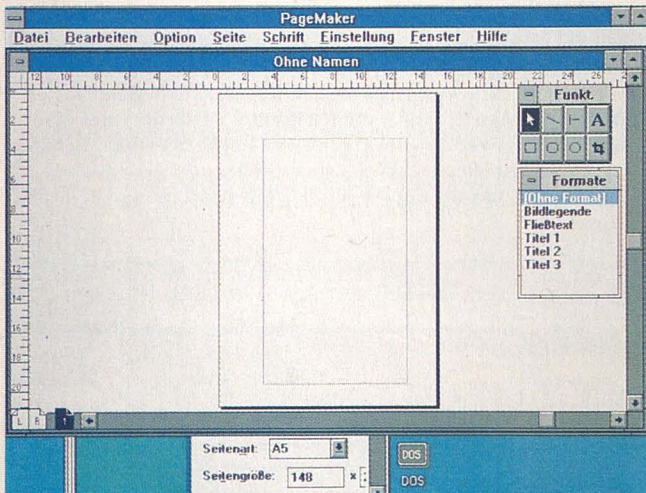
Susanne Dotzauer/rm



## Test 2: Pagemaker

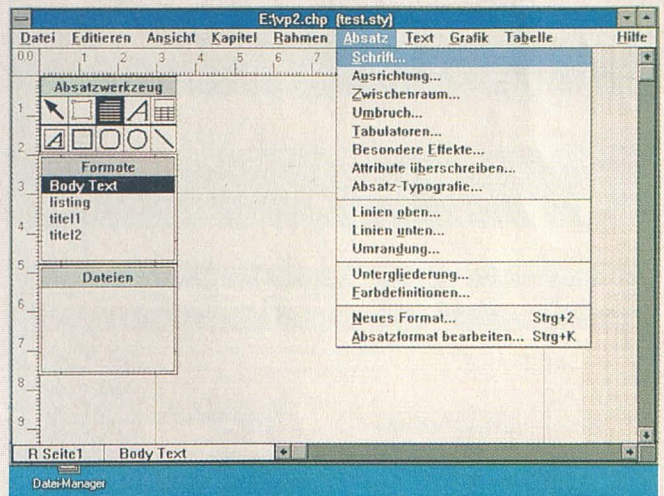
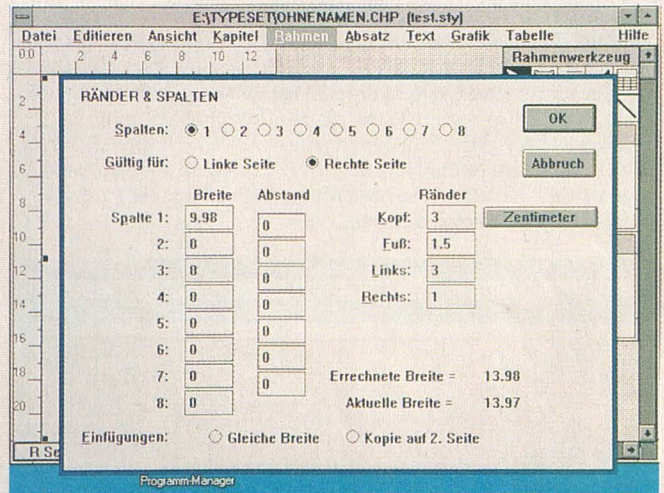
## Test 2: Ventura Publisher

**2. Ränder und Spalten:** Ränder und Spalten definiert man ebenfalls im Anfangsdialog, wobei die Ränder so groß sein müssen, daß die Kopf- und Fußzeilen darin Platz finden.



**3. Textformate einrichten:** Bevor man Text einliest, sollte man sich bei einem längeren Dokument Gedanken darüber machen, welche Absatztypen vorkommen sollen und wie man sie definiert. Sinn der Aktion: Durch „Musterabsätze“ automatisiert man das Formatieren und spart Zeit gegenüber dem manuellen Formatieren. Pagemaker hat standardmäßig bereits Absatzformate für drei Überschriften, den Fließtext und eine Bildbeschriftung. Nachdem man für ein Handbuch gewöhnlich mit diesen Absatztypen auskommt, muß man diese Vorgaben nur den eigenen Ansprüchen anpassen. Vorteilhaft: Man macht Musterabsätze einfach voneinander abhängig, also „Titel2“ sieht aus wie „Titel1“, hat aber eine kleinere Schrift. In die Absatzformate kann man auch eintragen, ob damit formatierte Texte ins Inhaltsverzeichnis aufgenommen werden sollen.

**2. Ränder und Spalten:** Der obere Rand muß groß genug sein, um die Kopfzeile aufnehmen zu können.



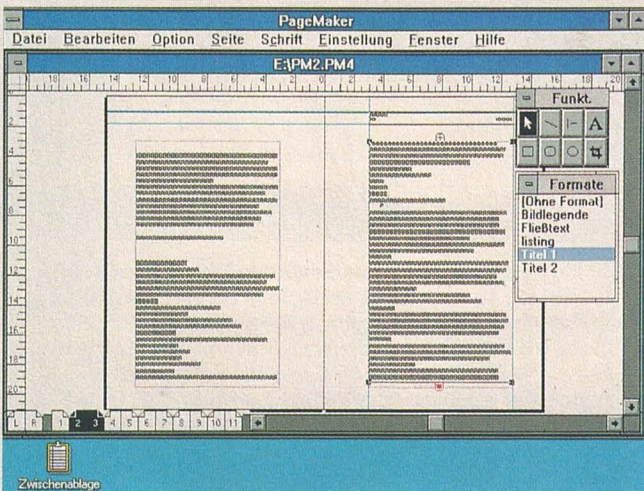
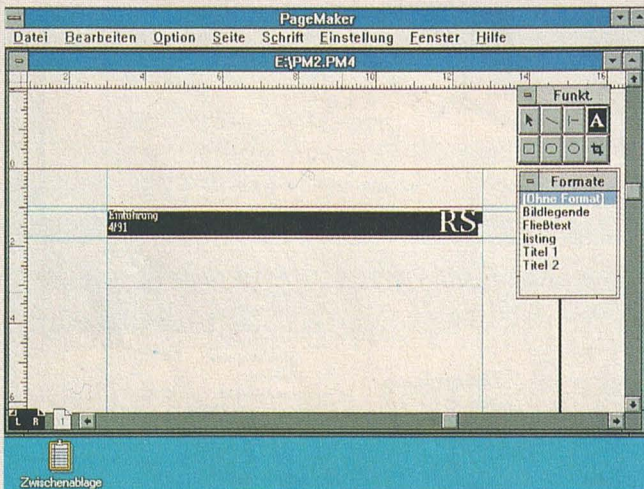
**3. Textformate einrichten:** Bevor man den Text einliest, legt man die benötigten Absatzformate an. Dabei stellt man zuerst alle Eigenschaften des „Body Text“ sorgfältig ein, denn alle neuen Absatzformate übernehmen die Eigenschaften des Body Text. Da keine echte Verbindung zwischen den Absatzformaten besteht, wirkt sich eine nachfolgende Änderung im Body Text (zum Beispiel neue Schriftart) nicht auf die anderen Absatzformate aus, so daß man im Bedarfsfall nachträglich jedes Absatzformat einzeln ändern muß. Dafür kann man aber auch einzelne Absatzformate leicht unterschiedlich aussehen lassen. Absatzformate dienen nicht nur der Formatierung, sie sind auch Variablen, die einen Absatz textmäßig vertreten. Diese benötigt Ventura für die automatische Gliederungsnummerierung, das Inhaltsverzeichnis und eventuell auch Kopf- und Fußzeilen. Wichtige Absatzformate sind daher in erster Linie Überschriften, aber auch Formate für Spezialtexte wie Programmlisten. Hinzu kommen von Ventura selbst generierte Absatzformate für alle Arten von automatisch erzeugten Texten, wie Kopf- und Fußzeilen, Inhaltsverzeichniseinträge oder Bildunterschriften.



## Test 2: Pagemaker

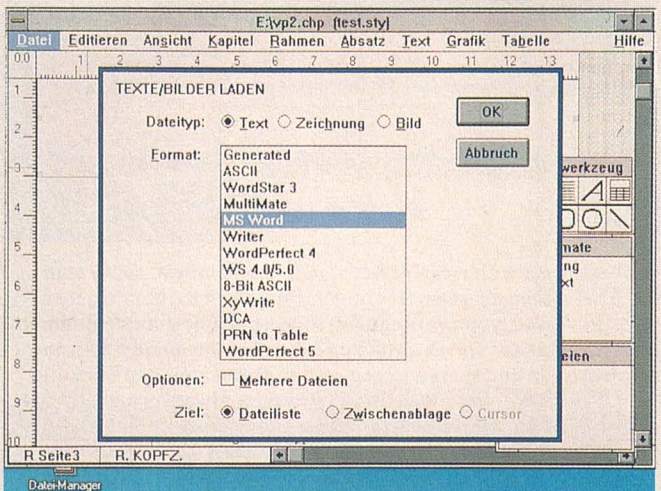
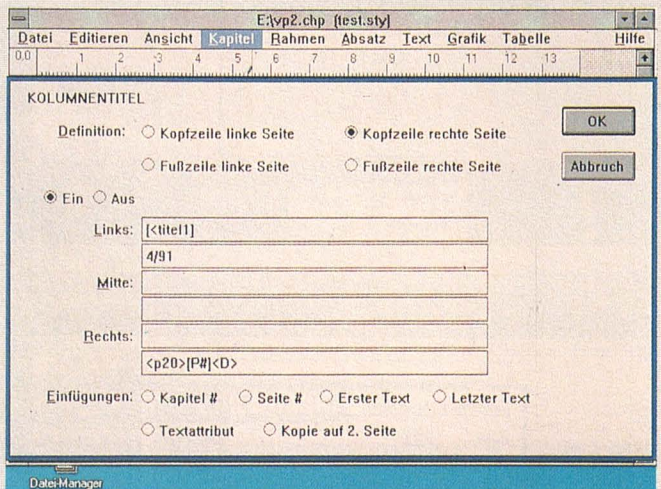
## Test 2: Ventura Publisher

**4. Kopf- und Fußzeilen:** Hier beginnt der Bedienungskomfort zu schwinden. Kopfzeilen lassen sich nämlich nur wie gehabt als feste Texte auf den Musterseiten anlegen. (Musterseiten sind Masken, deren Inhalte auf allen Dokumentseiten erscheinen). Als Symbol kann man allenfalls noch die Seitennummer eintragen, alle anderen Einträge sind starr und können nur seitenweise ein- oder ausgeschaltet werden. Braucht man also lebende Kolumnentitel, bleibt keine andere Wahl, als das Dokument in mehrere Passagen aufzuteilen, von denen jedes eine feste Kopfzeile (etwa die aktuelle Kapitelüberschrift) hat. Die Position der Kopfzeile legt man mit Hilfslinien auf den Musterseiten fest, die Formatierung erfolgt am besten manuell.



**5. Text einlesen:** Bei längeren Texten ist es wichtig, vor dem Laden den automatischen Textanschluß einzustellen, da man andernfalls jede Textfahne von Hand positionieren muß. So aber läuft der Text in das Layout ein und erzeugt automatisch Textfahnen und gegebenenfalls neue Seiten. Ist der Text lang, kann dies ein Weilchen dauern: Unser 100 KByte langer Beispielttext benötigte rund 50 Sekunden zum Importieren und anschließend noch etwa zwei Minuten zum Positionieren. Zum Glück vertreibt einem PageMaker mit der Anzeige der dabei neu entstehenden Seiten die Zeit. Anschließend noch Änderungen an den Rändern oder Spalten vornehmen zu wollen, ist sinnlos: Die Textfahnen passen sich nicht mehr automatisch den geänderten Bedingungen an. Daher sollte man den Text nicht unbedacht zu früh holen.

**4. Kopf- und Fußzeilen definieren:** In einer Dialogbox legt man die Inhalte der Kopf- und Fußzeilen fest, also Seitennummern, feste Texte und Variablen, die sich auf den Fließtext beziehen. Durch Verwendung der Variablen [`<Titel1`] beispielsweise bringt man jeweils den aktuellen Absatz, der das Format „Titel 1“ trägt, in die Kopfzeile. So entstehen „lebende Kolumnentitel“. Ventura Publisher ermöglicht auch zweizeilige Kopfzeilen, die dank bestimmter Satzanweisungen auch unterschiedliche Schriftarten und Schriftgrößen haben können. Allerdings erfordert dies eine gewisse Übung. Ventura positioniert die Kopfzeile immer in der Mitte des oberen Randes. Will man sie höher oder tiefer haben, verändert man das zur Kopf- oder Fußzeile gehörige Absatzformat entsprechend.



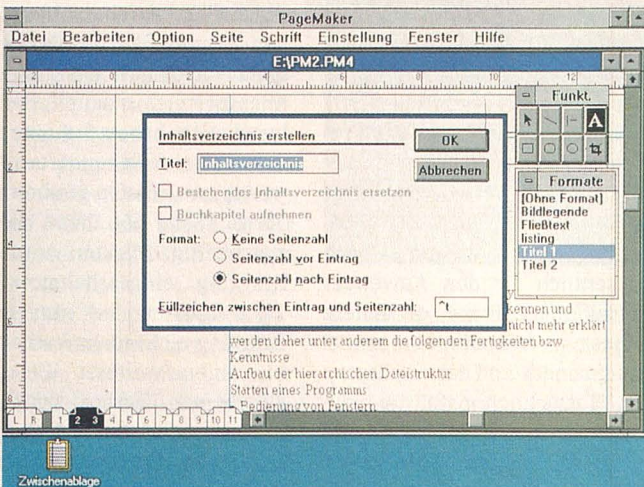
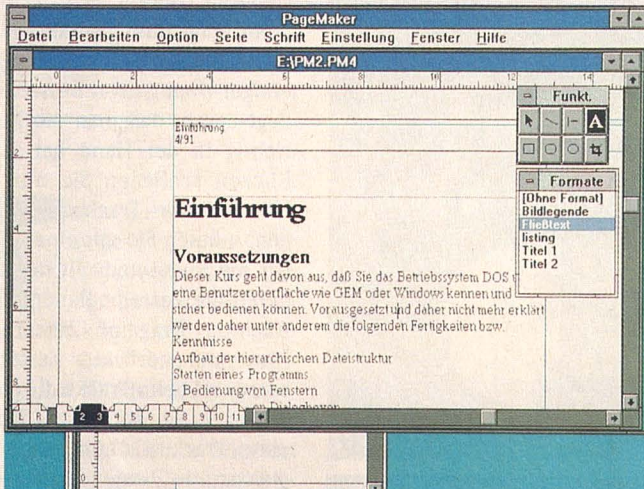
**5. Text einlesen:** Steht das Layout des Dokuments fest, kann man den Text laden. Ventura liest ihn in einem Stück ein, auch wenn er lang ist, und platziert ihn auf der Grundseite. Dieser Vorgang dauert zwei Minuten und 50 Sekunden – wie beim PageMaker. Ein geradezu beschämender Wert, wenn man bedenkt, daß die alte GEM-Version 2.0 in der Windows-DOS-Box dazu nur schlappe 40 Sekunden brauchte.



## Test 2: Pagemaker

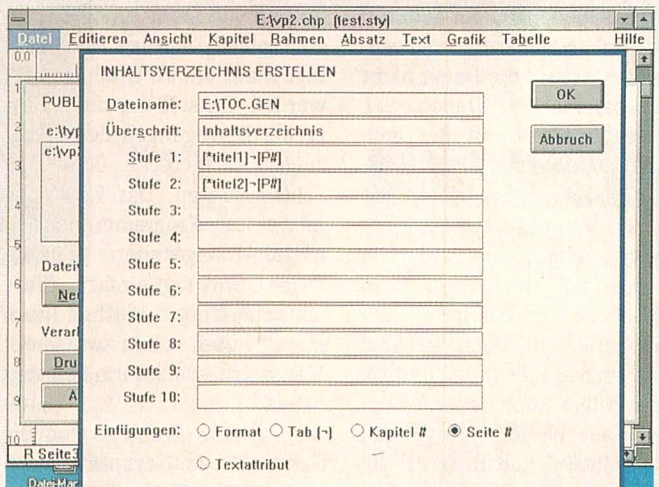
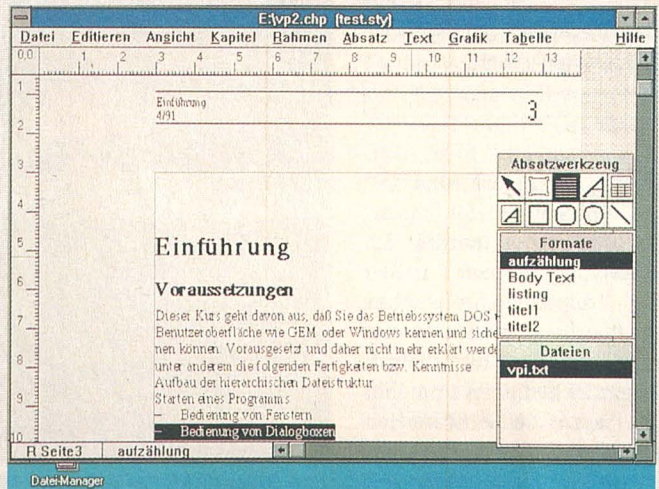
## Test 2: Ventura Publisher

**6. Text formatieren:** Die Formatierung erfolgt durch Markieren eines Absatzes und Auswählen des passenden Musterabsatzes, der die Formatierinformation enthält. Es ist sinnvoll, den gesamten Fließtext zuerst mit dem Absatzformat „Fließtext“ zu formatieren, da man andernfalls – also ohne Format – eine versehentliche Formatierung nur schwer rückgängig machen kann. Manuelle Formatierungen fügt man anschließend ein.



**7. Inhaltsverzeichnis:** Pagemaker 4.0 bietet nun auch die Funktion, ein Inhaltsverzeichnis anzulegen. Dazu muß man zunächst die einzelnen Dokumente (siehe Kopfzeilen!) zu einem Buch zusammenfassen. Anschließend läßt man Pagemaker das Inhaltsverzeichnis generieren. Dabei trägt dieser alle Absätze, die den entsprechenden Vermerk tragen, in eine Textdatei ein, die man dann wieder in ein Pagemaker-Dokument importieren kann. Hinter den Einträgen fügt Pagemaker automatisch die richtige Seitennummer an. Sinnvollerweise platziert man diese Datei in ein eigenes Dokument.

**6. Text formatieren:** Das Formatieren des Textes erfolgt absatzweise mit Hilfe der zuvor angelegten Absatzformate. Hat man sie auf Funktionstasten gelegt, geht das Formatieren des Textes jetzt schnell von der Hand: Text anklicken, Funktionstaste drücken und die Kopf-/Fußzeilen erscheinen automatisch und korrekt auf jeder Seite. Manuelle Textformatierungen, um zum Beispiel im Feinschliff noch einzelne Worte hervorzuheben (auszuzeichnen), kann man abschließend immer noch vornehmen.



**7. Inhaltsverzeichnis:** Um für das Inhaltsverzeichnis Platz zu schaffen, belegt man die Seiten 3 und 4 mit einem leeren Rahmen, der den Text jeweils auf die nachfolgende Seite verdrängt. In diese Rahmen kann man danach die Textdatei des Inhaltsverzeichnisses einfließen lassen. Zunächst einmal benötigt Ventura Publisher jedoch eine sogenannte Publikationsdatei, also eine Liste, welche die Namen der in dem Buch auftauchenden Kapitel enthält. In diesem Fall besitzt die Liste nur einen Eintrag, nämlich den Namen des soeben erzeugten Dokuments. Um das Inhaltsverzeichnis aufzubauen, muß man Ventura nun mitteilen, welche Absatzformate in das Inhaltsverzeichnis aufgenommen werden sollen, und inwieweit die zugehörigen Seitenzahlen, Gliederungsnummern, – sofern im Absatzformat definiert – und Kapitelnummern darin erscheinen sollen. Die dermaßen erzeugte Textdatei kann man nun in das Dokument einlesen und im Rahmen auf Seite drei und vier anzeigen. Ändert sich danach etwas, genügt es, die Inhaltsverzeichnis-Funktion erneut aufzurufen, die Inhaltsdatei wird automatisch aktualisiert.



Laptop- und Notebook-Anwender konnten bislang mit Programmen, die eine Maus voraussetzen, nur wenig anfangen. Die Ballpoint-Maus von Microsoft macht diese Programme reisetauglich.

**D**ie Mäuse sind los: Seit der Einführung von Windows 3.0 erscheinen immer mehr Programme, die ohne Maus überhaupt nicht oder nur noch mit akrobatischen Fingerübungen zu bedienen sind. Was soll's, sagen die Software-Hersteller, eine Maus hat man heutzutage. Stimmt, klagen die Laptop- und Notebook-Besitzer, aber den Schoß-PC auf dem linken und die Maus auf dem rechten Knie sei auf die Dauer nicht auszuhalten.

Microsoft bietet mit der Ballpoint-Maus eine Lösung für dieses Problem. Die Ballpoint-Maus ist ein Mini-Trackball, sozusagen eine Maus auf dem Rücken mit der Kugel nach oben. Sie funktioniert aber auch senkrecht, der Ball hängt dann rechts oder links, und sogar auf dem Kopf stehend. Die Maus ist für Rechts- und Linkshänder konstruiert. Ein schlichter Mechanismus hält die Maus an der Tastatur. Dies kann rechts, links oder vorne geschehen, und damit hätte ei-

# Maus auf Reisen



Eine Maus fürs Reisen: Ballpoint Mouse

ne normale Maus schon das erste Problem. Drehen Sie einmal Ihre Maus um 90 Grad, und Sie werden feststellen, daß senkrechte Bewegungen den Mauszeiger waagrecht über den Schirm führen. Das kann nun mit einem Programm namens COMPASS geändert werden. Diese Utility sagt einfach „führe den Mauszeiger hierher (nach oben)“ und schon weiß der Mäuserich, wo Sie ihn befestigt haben.

Das nächste Problem sind die Tasten, die im Gegensatz zu denen der Trackballs nicht oben, sondern außen liegen. Damit in jeder Mausposition Rechts- und Linkshänder richtig klicken können, hat der Ballpunkt-nager vier Tasten. Wiederum per Software lassen sich die Primär- und die Sekundärtaste festlegen, also das, was auf einer Normalmaus die linke und die zweite Taste ist. Software ist überhaupt das Stichwort, die gibt es massenhaft, 500 KByte auf einer 3½-Zoll-Diskette. Der neue Maustreiber MOUSE.COM der Version 8.0 spielt auch auf einem normalen PC und mit einer Standardmaus sehr schön, ebenso MOU-

SE.DRV für Windows 3.0. Die Treiber für OS/2 haben wir nicht erprobt. Startet man jedoch ballpoint-spezifisches wie COMPASS, verkündet das Programm, keine Maus gefunden zu haben. Weder Logitech noch eine Original-Microsoft Bus-Maus werden erkannt. Doch wesentlich für den Anwender ist nicht die Frage, ob andere Mäuse ballpoint-kompatibel sind, sondern ob das der Laptop ist. Tatsächlich paßt die Ballpoint-Maus an jeden Laptop, ein paar mitgelieferte Klammern gleichen Tastaturunterschiede aus, und Zwischenstecker lösen Schnittstellenprobleme. Aber das ist es nicht. Zukünftige Laptops sind auf die Ballpoint-Maus vorbereitet. Da muß man nicht mehr an den Klammerschrauben drehen, sondern die Maus nur noch aufstecken. Das ist dann ein ballpoint-kompatibler Laptop. Bleibt abzuwarten, wann der Wettbewerb mit ballpoint-kompatiblen Mäusen auch Mäuse machen will. Erprobt wurde der Ballnager an einem Notebook-PC und spaßeshalber noch an einem Tower. Für letzteren ist das Kabel fast zu kurz, muß es auch, denn

es soll schließlich gerade um einen Laptop herumreichen. Generell bedient sich die Ballpoint-Maus mindestens so gut wie übliche Trackballs, nach einiger Übung sogar besser. Das liegt daran, daß man die Maus richtig in der Hand hat. Zum Klicken schließen Sie nur die Hand. Beim Trackball hingegen, müssen Sie mit einem Finger die Kugel und mit dem anderen die Taste bedienen. Auch das Dragging (Ziehen der Maus mit gedrückter Taste) ist besser als beim Trackball gelöst. Bewegen Sie einmal die Kugel eines Trackballs und halten Sie gleichzeitig eine Taste gedrückt.

Diese Fingerakrobatik bleibt Ihnen bei der Ballpoint-Maus erspart – aber nur, wenn Sie die Klicksperre einschalten. Bei der Installation haben Sie eine Primär- und eine Sekundärtaste gewählt, zwei Tasten bleiben also übrig. Wenn Sie diese beiden gleichzeitig drücken, wird das Dragging eingeschaltet. Eine Taste müssen Sie nun beim Dragging nicht mehr festhalten. Mit einem weiteren Klick auf die beiden Tasten wird die Klicksperre wieder aufgehoben. Zu der Ballpoint-Maus gehört ein kleines, aber sehr informatives Handbuch von 52 Seiten, das Einstellprogramm für DOS und Windows und – man glaubt es kaum – Software für OS/2 auf Laptops. Als Hardware-Extras liegen bei: ein Zwischenkabel vom Ministecker auf DB-9 (serielle Schnittstelle) und ein schwarzes Reisetäschchen. Eine gute „Tischmaus“ kann die Ballpoint-Maus noch nicht ersetzen, sie kommt dem Ideal aber schon recht nahe. Für den Laptop-Nutzer, der auch unterwegs nicht auf mausabhängige Programme verzichten will, gibt es keine Alternative.

*Peter Wollschläger/st*

## mc-Spot

**Name:** Ballpoint Mouse  
**Hersteller:** Microsoft  
**Preis:** 399 Mark  
**Auflösung:** 400 dpi  
**Software:** Maustreiber und Hilfsprogramm für DOS und OS/2  
**Schnittstelle:** Seriell-Port (9polig), PS/2-Mouseport



C++ ist drauf und dran, das betagte C als Profi-Programmiersprache abzulösen. Von Borland kommt ein C++, das alles enthält, was man zum Schreiben von Windows-Programmen benötigt.

# Doppeltes Plus

packt das Borland C++ zu wenigstens 15 MByte. Den neuen Compiler gibt es in vier Varianten: BC heißt die Standardversion inklusive der integrierten Entwicklungsumgebung IDE,

Debugging über die serielle Schnittstelle ist möglich und in seltenen Fällen sogar nötig. Der Turbo Assembler TASM, jetzt in der Version 2.5, ist – Sie ahnen es schon – das Pendant

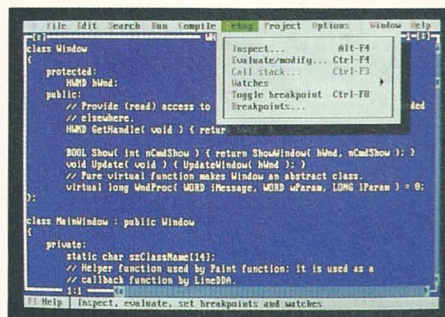
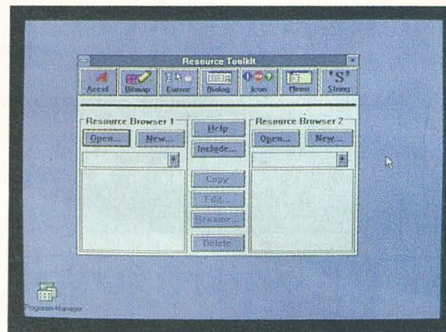
Für ein Windows-Programm benötigt man zuerst Ressourcen, wozu alle Menüs, Dialoge, Icons, Grafiken und sogar Strings gehören. Dafür ist WRT, der Whitewater Resource Toolkit, zuständig. Im Gegensatz zu BC(X) läuft WRT aber nur unter Windows. Der gleichfalls mitgelieferte Resource-Compiler ist das Original von Microsoft, das heißt, wenn Sie Borland C++ kaufen, klingt auch bei Microsoft die Kasse.

Borland hilft dem Einsteiger mit einem Windows-Schnellkurs, der als 42 KByte große Textdatei (englisch) auf der Disk vorliegt. Super ist die Online-Referenz zur Windows-Schnittstelle: Per Tastendruck erhalten Sie am Bildschirm präzise Erklärungen zu sämtlichen Windows-Funktionen.

**T**urbo C++ ist tot. Was lange als „Turbo C für Windows“ durch die Computerpresse gesteuert, ist kürzlich erschienen. „Borland C++“ heißt es offiziell, und Windows 3.0 unterstützt es wirklich.

Für knapp 970 Mark erhalten Sie ein komfortables Entwicklungssystem für C und C++, das zumindest für Windows-Programmierer einmalig ist. Wer sich den Windows Software Development Kit von Microsoft kauft, kann damit noch nichts programmieren, denn ein Compiler fehlt in diesem Paket. MS-C und eventuell der Assembler MASM sind extra zu erwerben. Borland C++ hingegen ist ein Komplettsystem. Neben den Windows-Spezialitäten wie dem Ressource-Compiler tummeln sich nach der Installation so viele Programme und Tools auf der Festplatte, daß man erst einmal staunt. Auch ein Assembler ist mit dabei. Das wichtigste Tool heißt IDE, Borlands integrierte Entwicklungsumgebung im Original Look and Feel von Turbo Pascal 6.0. Borland C++ kommt mit neun Zentimeter Handbüchern und sechs Disketten à 1,44 MByte. Eine größere Festplatte ist im Preis leider nicht enthalten, denn diese Anschaffung bleibt Ihnen bei Borlands neuestem Compiler kaum erspart. Wer einfach „6 mal 1,44 MByte macht 8,6 MByte“ kalkuliert, hat die Rechnung ohne das Dekomprimierungsprogramm UNZIP gemacht. Diese Utility ent-

**Virtuos: Mit dem Whitewater Resource Toolkit entwerfen Sie Icons im Nu**



**Alter Bekannter: Die Entwicklungsumgebung von Borland C++ kommt von Turbo Pascal 6.0**

an BCC dürfen sich die Liebhaber von Kommandozeilen ergötzen, BCX und BCCX nutzen Extended Memory. Damit Sie zu akzeptablen Compilierzeiten kommen, sollten Sie etwa 4 MByte Extended Memory bereitstellen. Ein kleines Windows-Programm von 4000 Zeilen, das den Compiler, den Linker und zweimal den Resource-Compiler bemüht, braucht unter BC 176 Sekunden, dagegen unter BCX nur 45 Sekunden. Den jetzt windows-fähigen Debugger – er heißt immer noch Turbo Debugger (TD) – gibt es nun dreifach, als TD, TD286 und TD386. TD286 läuft auch auf 386ern (und höher). Den TD386 können Sie freilich erst nutzen, nachdem Sie den zugehörigen Treiber in CONFIG.SYS installiert haben. Auch Remote-

zum TASM. Die Version für Leute mit Extended Memory hat einige Vorteile, zum Beispiel, daß sie (als DOS-Programm) unter Windows im „Enhanced Mode“ diesen Speicher auch nutzt. Das bringt allerdings manchen in den berühmten Zielkonflikt. Wenn der Compiler nebst Zubehör unter Windows laufen soll, startet man das besser im Standard-Modus, denn bei diskintensiven Programmen ist diese Betriebsart deutlich schneller. Nach meiner Erfahrung ist es günstiger, Programme in der integrierten Entwicklungsumgebung unter DOS zu entwickeln. Die IDE aus Windows heraus aufrufen, brachte manchmal Abstürze der Art: „Diese Anwendung hat die Systemintegrität verletzt und wurde deshalb abgebrochen“.

## mc-Spot

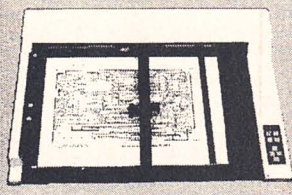
**Name:** Borland C++  
**Vertrieb:** Borland, München  
**Preis:** 969 Mark  
**Produktart:** Entwicklungssystem für C und C++  
**Unterstützte Standards:** ANSI C und AT&T C++

Die drei Handbücher wenden sich eindeutig an Profis. Wer wie bei Turbo-Pascal einen Anfängerkurs erwartet, wird enttäuscht sein. Das Benutzer-Handbuch (262 Seiten) beschreibt die IDE und die anderen Tools. Im Programmierhandbuch (404 Seiten) geht es hauptsächlich um den Compiler an sich. Der Einstieg in die Windows-Programmierung ist mit Borland C++ nicht so schwierig als mit dem Microsoft SDK. Aus dieser Sicht ist Borland C++ ein Super-System für Profis.

*Peter Wollschläger/st*

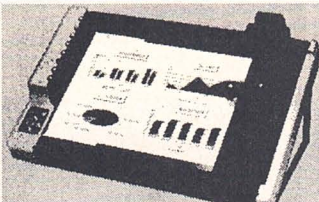


## Unsere A-3 Plotter. Professionell in HPGL\*



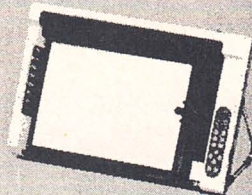
**PL-450S/455**

Unsere bewährten OEM Standard-Geräte  
Schnittstellen ..... seriell + parallel  
Zeichenbereich ..... 404x276 mm  
Stiftmagazin ..... 8 Stifte  
Max. Geschwindigkeit ..... 400 mm/s  
Papierhaltung (PL-450S) ..... magnetisch  
Papierhaltung (PL-455) ..... elektrostatisch  
Reproduziergenauigkeit ..... 0.1 mm  
Laufwagenführung ..... einseitig  
Datenpuffer ..... 5 KByte  
**PL-450S ..... 1250,- DM**  
**PL-450F (Fotoplot-Anschluß) ..... 1364,- DM**  
**PL-455 ..... 1620,- DM**



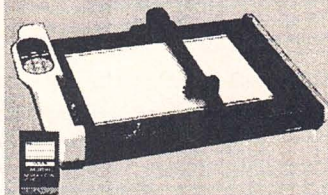
**IWATSU SR 10/11**

Unser A3-Überformat zum Economy-Preis  
Schnittstelle ..... seriell  
Zeichenbereich ..... 432x297 mm  
Stiftmagazin ..... 8 Stifte  
Max. Geschwindigkeit ..... 500 mm/s  
Papierhaltung (SR-10) ..... magnetisch  
Papierhaltung (SR-11) ..... elektrostatisch  
Reproduziergenauigkeit ..... 0.1 mm  
Laufwagenführung ..... zweiseitig  
Datenpuffer ..... 24 KB (bis 1MB erweiterb.)  
**SR-10 ..... 1750,- DM**  
**SR-10F (Fotoplot-Anschluß) ..... 1864,- DM**  
**SR-11 ..... 2100,- DM**



**PL-550/560**

Unser A3-Überformat mit Pen-Softlanding  
Schnittstellen ..... seriell + parallel  
Zeichenbereich ..... 432x297 mm  
Stiftmagazin ..... 8 Stifte  
Stiftmechanik ..... Softlanding  
Max. Geschwindigkeit ..... 550 mm/s  
Papierhaltung (PL-550) ..... magnetisch  
Papierhaltung (PL-560) ..... elektrostatisch  
Reproduziergenauigkeit ..... 0.1 mm  
Laufwagenführung ..... zweiseitig  
Datenpuffer ..... 5 KB / 61 KB  
**PL-550 (5KB Puffer) ..... 2100,- DM**  
**PL-560 (61KB Puffer + ES) ..... 2660,- DM**



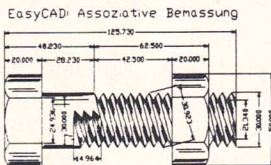
**MUTOH IP-210**

Kompromißloses Design in Hi-End Qualität  
Schnittstellen ..... seriell + parallel  
Zeichenbereich ..... 440x330 mm  
Stiftmagazin ..... 8 Stifte  
Stiftdruck ..... Softlanding-regelbar  
Max. Geschwindigkeit ..... 770 mm/s  
Papierhaltung ..... elektrostatisch  
Reproduziergenauigkeit ..... 0.05 mm  
Laufwagenführung ..... zweiseitig  
Datenpuffer ..... 24 KB (erweitb. d. Chipcard)  
Parameter programm. über LCD-Anzeige  
Vektor Sorting, Auto-Replot, Digitize u.a.m  
**IP-210 ..... 2793,- DM**

**Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2a 5300 Bonn 1 Telefon 0228-217297 Telefax 0228-261387**

## EASYCAD-2

Professionelles 2-D CAD-System



Bietet Leistungsmerkmale, die sonst nur bei Hochpreis-Systemen zu finden sind: So z.B. Zeichnen auf bis zu 31 Ebenen, Polygone, Splines, Bemaßungen, Objekt-Fang, Abrunden, Einpassen, Verwaltung von Symbol-Bibliotheken, Makrofunktionen, Benutzerdefinierte Menüs, Ausgabe: an 32 versch. Plotter, Laserdrucker, Nadeldrucker. Eingabe: von 20 versch. Mäusen, Digitizern und vom Keyboard. Datenaustausch mit anderen CAD und DTP Programmen über DXF-, EXF-, GEM- und ADI-Files. Unterstützt 30 versch. Grafik-Karten (u.a. Hercules, EGA, VGA) sowie die Numeric Coprozessoren 8087/80287. Läuft auf allen MS-DOS Rechnern vom PC bis zum 386'er - Wenn es sein muß, auch ohne Festplatte! Deutsche Benutzerführung, deutsches Handbuch, Hotline-Service Produkt-Upgrades. Eine Demodiskette (nur für MS-Maus und Hercules bzw. EGA-Karte) ist für 10,- DM (Scheck oder Schein) erhältlich.

**EasyCad -2 Vollversion: 564,- DM**

**Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A  
D-5300 Bonn 1  
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387**

\* GEM ist ein Warenzeichen der DIGITAL RESEARCH Corp.

## FOTOPLOTTER

Wir machen Ihren Penplotter zum Fotoplotter!



Fotoplot-Zusatzgerät LP2002, geeignet zum Anschluß an jeden Flachbett-Plotter. Gleichbleibende Schärfe und Strichbreite durch geschwindigkeitsabhängige Steuerung der Lichtintensität. Hervorragend geeignet zur Herstellung von Leiterplatten-Filmen mit CAD-Systemen.

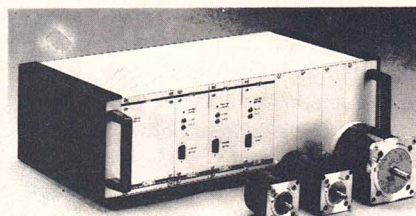
**Fotoplot-Zusatz LP2002 ..... 2223,00 DM**  
**Gerber-Software-Emulator ..... 396,00 DM**  
**Paketpreis (LP2002 + Emulator) ..... 2498,00 DM**

Fordern Sie Produktinformationen an!

**Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A  
D-5300 Bonn 1  
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387**

## XYZ-STEUERUNG

Schrittmotoren positionieren unter \*HPGL



Modulares System, ausbaufähig bis zu 3 Achsen, steuert Schrittmotoren bis zu 2A/4A Arbeitsstrom - anschlusskompatibel zu ISERT-Anlagen. Der eingebaute Rechner (68000) besitzt eine RS232-Schnittstelle und ermöglicht so z.B. CNC-Fräsen, Bohren und Gravieren unter direkter Kontrolle von PC/AT CAD-Systemen wie AutoCAD™.

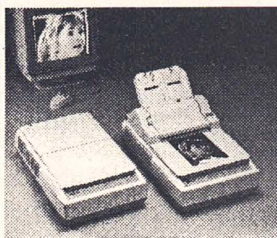
**3 Achsen komplett (2A/ohne Schrittmotoren) .. 1980,00 DM**

**Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A  
D-5300 Bonn 1  
Tel: 0228/217297**

\* HP-GL ist ein Warenzeichen der Hewlett-Packard GmbH

## OCR-POWER-SET

Professionelle Texterfassung mit UMAX Scannern



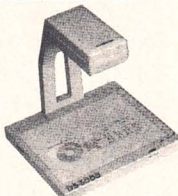
Vergeuden Sie nicht Ihre Zeit mit sogenannten "preiswerten" OCR-Lösungen, die allenfalls Unterhaltungswert besitzen. OCR ist machbar! Professionell, routiniert und OHNE zeitraubendes Trainieren von Zeichensätzen mit unserem OCR-Power-Set, bestehend aus dem schnellen Flachbett-Scanner UMAX UF32 mit automatischem Blatteinzug und einem der leistungsfähigsten OCR-Programme, das Sie für Geld kaufen können: dem OMNIPAGE von CAERE. Erkennungsrate von 99-100% werden damit ebenso selbstverständlich wie das automatische Ausblenden von Grafik und die intelligente Spaltenselektion. Testen Sie uns: Senden Sie uns eine Textvorlage (bis A-4), wir senden Ihnen den unbearbeiteten Text auf Diskette im gewünschten Textfile-Format.

**UF-32 (inkl. Sheetfeeder, OMNIPAGE und MICROART) ..... 4998,- DM**

**Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A  
D-5300 Bonn 1  
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387**

## CAMERA-SCANNER

Der CHINON DS-3000 scannt auch 3-dimensional



Eine neuartige Bauform im Scanner-Bereich verarbeitet nicht nur ebene Vorlagen bis DIN-A4 sondern auch 3-dimensionale Gegenstände mit einer Auflösung von bis zu 300 dpi im Line-Modus oder mit 16 Graustufen. Die mitgelieferte Software erzeugt Grafik-Files wahlweise in PCX-, TIFF- oder IMG-Formaten zur Weiterverarbeitung in Grafikprogrammen oder Desktop-Publishern mit freier Wahl des gescannten Bild-Ausschnittes. Der DS-3000 kann Laser- oder Nadeldrucker direkt ansteuern. Die Handhabung ist sehr benutzerfreundlich. Der Anschluß an den Rechner erfolgt über eine serielle Schnittstelle oder ein Parallel-Interface. Mit zusätzlich lieferbarer Software ist auch eine Vektorisierung von Zeichnungen für CAD-Programme (z.B. im DXF-Format) möglich. Fordern Sie Informationen an!

**DS-3000 (serieller Anschluß) ..... 998,- DM**

Natürlich sofort lieferbar!

**Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A  
D-5300 Bonn 1  
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387**

## LS-VEKTOR

Umwandlung von Pixel-Grafiken in Vektor-Dateien



LS-VEKTOR ermöglicht eine automatische Konvertierung von Rastergrafiken, wie sie von Scannern geliefert werden, in Vektorgrafiken und eine Konvertierung von Rastergrafiken in andere Rastergrafik-Formate. LS-Vektor unterstützt fast alle gängigen Grafikformate. Mit einer komfortablen mausgesteuerten grafischen Benutzeroberfläche können Zeichnungen für die Vektorisierung aufbereitet werden. Spiegeln, Drehen, Vergrößern und Verkleinern, Löschen und Kopieren von Zeichnungen bis zur Größe von DIN-A0 sind nur einige der Leistungsmerkmale. Das LS-VEKTOR Basispaket vektorisiert durch Konturisierung mit automatischer Generierung von Polygonzügen. Die optional erhältliche Erweiterung CAD-MODUL ermöglicht zusätzlich eine Skelettierung, die besonders im CAD-Bereich Ihre Vorzüge zur Geltung bringt. Schnittstellen zu allen gängigen CAD- und DTP-Programmen sind vorhanden. Eine Demo-Diskette mit Kurz-Anleitung und einer umfangreichen Sammlung von Grafik-Beispielen ist für 20,- DM lieferbar.

**LS-VEKTOR (erzeugt Kontur-Vektoren) ..... 998,- DM**  
**CAD-MODUL (Zusatz-Modul, liefert Skelett-Vektoren) .. 645,- DM**

**Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A  
D-5300 Bonn 1  
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387**



mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

## Plotter

Flachbett- und Rollenplotter von DIN A3 bis DIN A0  
Bleistiftplotter, Endlosplotter, Schneideplotter  
Plotter ab DIN A1 installieren und liefern wir kostenlos

## Software

CAD-Software, Schneideprogramme, Beschriftungsprogramm, Programm zum Erstellen von Meßgeräteskalen  
Software-Entwicklung nach Kundenauftrag

## Spezialgeräte

2-Achsen und 3-Achsen Positioniergeräte  
(Steuerung über Parallel-Schnittstelle im HP/GL-Format)  
CNC-Platinenbohrer, Spezialplotter, Sonderanfertigungen

## Zubehör

Plotterstifte, Reiniger, Tuschen, Papier, Folien  
Schnittstellenkabel, Schnittstellenpuffer, Digitalisierer  
Fotoplotzusatz

Den Katalog 2/91 senden wir Ihnen gerne kostenlos zu

## HBS-Grafiksysteme

Otto-Hahn-Str. 14 ★ 8123 Peißenberg  
Tel. 08803 2670 Fax 08803 3048

## miniMODUL-537

Das universelle Mikrocontrollermodul im Scheckkartenformat mit SIEMENS 80C537

NEU



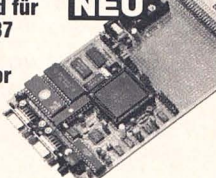
- universelles Mikrocontrollermodul im Scheckkartenformat mit SIEMENS 80C537 Controller
- standardmäßig 32 KB RAM und 32 KB ROM
- maximal bis 160 KB RAM (Bankswitching) oder 132 KB RAM und 32 KB EEPROM
- zwei serielle Schnittstellen nach RS232 oder wahlweise RS232 und RS485
- zwölf Analogeingänge
- vier vielfach verwendbare Timer/Counter
- 32 parallele I/O-Leitungen
- netzwerkfähig durch RS485-Schnittstelle
- komfortables Monitorprogramm oder kombiniertes Monitor-Basic
- Kommunikationssoftware für MS-DOS-Rechner
- umfangreiche Entwicklungssoftware wie C-Compiler, Assembler und Simulator/Debugger verfügbar
- Entwicklung, Layouterstellung und Produktion kundenspezifischer Schaltungen durch unseren PHYTEC-Service

Preise: ab DM 230,- zzgl. MwSt.  
(ab DM 262,20 incl. MwSt.)

## miniCON-537

Das universelle Board für Siemens 80517/80537 Mikrocontroller mit komfortablem Monitor oder Monitor-Basic

NEU



- universelles Mikrocomputerboard im Europaformat mit Siemens 80537 Controller
- standardmäßig 32 KB ROM und 32 KB RAM
- vielfältig bestückbar mit RAM, EPROM und EEPROM
- drei serielle Schnittstellen (RS232 und RS485)
- zwölf Analogeingänge mit 8 Bit Auflösung
- 32 parallele I/O-Leitungen
- Wrapfläche zum schnellen Aufbau eigener Peripherie
- Real Time Clock mit Batterieversorgung
- integrierte Spannungsstabilisierung
- flexible Logik durch Einsatz von EPLD
- komfortables Monitorprogramm oder kombiniertes Monitor-Basic
- Kommunikationssoftware für MS-DOS-Rechner
- Entwicklung, Layouterstellung und Produktion für kundenspezifische Schaltungen auf Basis miniCON-537 durch unseren PHYTEC-Service

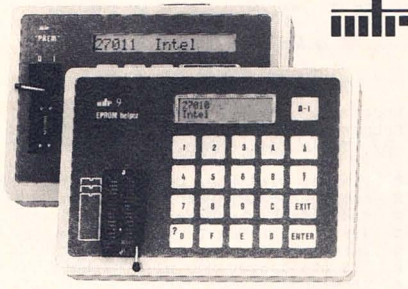
Preise: ab DM 398,- zzgl. MWST.  
(ab DM 453,72 incl. MWST.)

## PHYTEC

PHYTEC Meßtechnik · Postfach 705 · 6500 Mainz 42  
Tel. (06131) 58 05 - 0 · Fax (06131) 58 05 50

## PHYTEC

PHYTEC Meßtechnik · Postfach 705 · 6500 Mainz 42  
Tel. (06131) 58 05 - 0 · Fax (06131) 58 05 50



## DIE EPROM-HELPER

mtr3 der 1000-fach bewährte  
ab DM 2257,20 (256Kbit)

mtr9 der Speicher-Riese bis 8Mbit  
ab DM 2964,- (1Mbit)

Programmer/Emulatoren der Spitzenklasse  
mit Netz/Akku-Betrieb

Messtechnik Dr.-Ing. R. Ranfft  
Dörpfeldstr. 15, D-5657 Haan 2  
Tel. (02104) 628 27, Fax (02104) 614 29

## McMicro Wir machen echte Faxen!!!

### MODEM-/FAX-Karte, McMicro-FAX

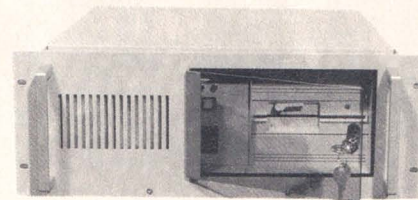
Technische Daten: 300/1200/2400 Baud-Modem-Karte V.21, V.22, V.22bis, Bell 103J, 4800 Baud, Fax-Versand (Gruppe III) mit Cover-Page, Page-Preview, Print-Capture, Video-Capture und Batch-Mode. Grafikbindung in Textdatei möglich!  
Wählbar COM1: - COM4: - IRQ 3+4, Faxversand aus ASCII-, PCX-, IMG-, DCX-, FAX- und TIF-Dateien, Telefonbuch (dBase-kompatibel), Gruppenversand mit Mail Merge, Stapeljob-Versand.  
Lieferumfang: Kurze Steckkarte, ProComm-Software, BitFax-Software, Handbuch, Modem + FAX (englisch) - Kurzanleitung für FAX und Software in deutsch! Kabel (US-Norm), US-FC-zugelassen!

Interne Version	DM 298,-
Externe Version	DM 348,-
Aufpreis für MNPS	DM 50,-
Ext. Vers. f. Macintosh	DM 399,-
Mc-Micro-Fax-/Modem 9600/2400 Baud, Faxversand + Empfang	DM 498,-
Zoltrix FAX/Modem 9600/2400 Baud	DM 598,-
Zoltrix FAX/Modem 9600/2400 Baud, Pocket-Version	DM 648,-
Aufpreis für BTX-LIFE Monochrome - bei allen Modems	DM 25,-
1LINE - FAX/Telefon-Autoswitch	DM 398,-

Hinweis: Alle Produkte ohne Zulassung der DBP-Telekom, Anschluß und Betrieb am Telefonnetz der DBP strafbar nach § 15 FAGI!  
Alle Preise zzgl. Versand- und Portokosten. Lieferung per UPS/Post-NN.  
Kreditkarten willkommen von EC, AMEX, VISA + DINERS.  
IBM, dBASE, 1LINE, MNP sind eingetragene Warenzeichen.  
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

McMicro GmbH · 8031 Seefeld · Postfach 1233  
Tel. 081 52/7 06 52 · Fax -790 56 · Mailbox -790 58  
Gesamtkatalog anfordern!

## Maßgeschneidert



## Industrie-Rechner IAT Noch Wünsche offen?

- Software -
- Hardware -
- Systemberatung -
- Systementwicklung -

Heidbruch 88, 4270 Dorsten  
Tel. 0 23 69/40 94 Fax 0 23 69/44 65

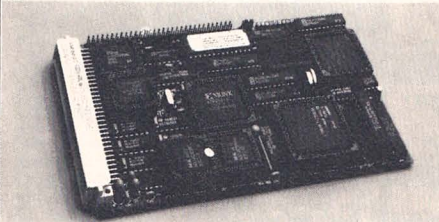
## INDUSTRIE & MESSTECHNIK für PC

AD- & DA-Karten: AD-8-Bit-Karte, 1 Kanal, 1 msec.	129,-
AD-8-Bit-Karte, 16 Kanal, 1 msec. und 5 TTL-I/O	198,-
AD-12-Bit-Karte, 25 µs, 4 sample & hold, 16 Kanal, 16 TTL	598,-
AD-12-Bit-Karte, 7 µs, 4 s&h, 16 Kanal, 16 TTL	748,-
HYPER I/O, 12 Bit AD/DA, 16 Kanal, 2 Relais	1298,-
AD-16 Bit, 8 Kanal SE, 25 µs, DA 12 Bit, 20 TTL, 2 Relais	2498,-
DAC-1, präzise 12-Bit-DA-Karte mit 4 µs, 1/2 LSB	698,-
DAC-2, wie DAC-1, jedoch mit ±1 LSB tol.	498,-
I/O-Karten: Proto-1-Prototypenkarte mit 24 TTL I/O (8255)	198,-
48-TTL-I/O-Karte für PC & AT, mit 2 x PPI 8255	119,-
I/O-Multi, 8 Optoeingänge, 16 Relais, 24 TTL	379,-
72 TTL-I/O mit 3x16-Bit-Timer, Quarzoszillator	298,-
Relais-1-Karte mit 8 Relais und 6 TTL-I/O	249,-
Relais-2-Karte mit 16 Relais und 8 TTL-I/O	339,-
OPTO-1-Optokopplerkarte mit 16 Ein-, 8 Ausgänge	368,-
OPTO-2-Optokopplerkarte mit 32 OUT, 16 TTL	448,-
220V-PC-Schaltkarte mit Halbleiterrelais	298,-
20-mA-Schnittstellen:	
TTY-1-Karte (20-mA-loop) serielle COM1-Karte	298,-
TTY-2-Karte, COM1/2, aktiv u. passiv, für SPS-S5	349,-
Bildverarbeitung:	
Videodigitalisierer VD8008, 640 x 480 pix. VGA	991,-
Videodigitalisierer VD8010, 800 x 600 pix. VGA	1498,-
VD-5-Realtime, Video-In & Out, 832 x 625 pix.	i.V.
Spezielles:	
Sloterweiterung 6+1, bis 16 MHz, Multilayer	494,-
2-80-Einplatinencomputer mit BASIC, V24, ADC	481,-
Eprom-Simulatorkarte 2764-256 (32k RAM)	298,-
ST-1-Steuerkarte für 2 Schrittmotoren, unipolar	298,-
EGA/CGA-BAS-Adapter, 15 kHz, für Videomonitor	119,-
24-Bit-U/D-Karte für Inkrementale LMS bis 1 my	548,-
PC-Frequenzzählerkarte bis 1300 MHz	298,-
CNC-5, prof. X-, Y-, Z-Fräsmaschine, 350x500x80 mm	32 230,-

Alle Karten aus eigener Produktion mit deutscher Anleitung. Versand erfolgt per UPS zuzüglich Porto.  
**KOLTER-ELECTRONIC**  
Steinstraße 22, 5042 Erftstadt, Tel. 02235/7 67 07, Fax 720 48

## Tech team

Wir haben alles  
auf eine Karte gesetzt



Den kompletten PC  
auf nur einer Euro-Karte von

Tel. 06074/98031  
Fax 06074/90248  
**Tech Team Electronics GmbH**

## Aztec-C

Der optimale C-Compiler für die ROM-Code  
Erzeugung, mit Assembler, Linker, Hex-Converter uvm.  
für:

8086/186/286/V25  
(incl. Intel OMF)  
Z80 68020  
6502 8085 68000

Mehr Informationen über diese fantastische  
Software für professionelle Mikroprozessor-  
entwicklung erhalten sie von:

**datapro**  
Entwicklungs- und Vertriebs-GmbH  
Büllachstr. 18, 8080 Fürstentriedruck  
Tel. (08141) 42 077, Fax (08141) 42 079



mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

## Cover-tronic

Gewerbestr. 11, 4798 Haaren, Tel.: 029 57-15 07/15 32/15 52/15 69, Fax: 15 22

### Der preiswerte Einstieg in die PC-Welt

AT-Komplettbausatz ..... ARTOS 1001  
Standardkonfiguration ..... ARTOS 1001

- Tischgehäuse (200-W-Netzteil)
- 80286-12-MHz-Mainboard
- 512 kB
- 5.25"-Floppylaufwerk
- AT-Interface-Controller inkl. 1 ser. und 1 par.
- Monochrom-Grafikkarte
- Monochrom-Monitor s/w
- AT-Tastatur 102 Tasten
- Kabelsätze
- Bauanleitung

Markteinführungspreis: ..... 1001.00 DM  
zuzüglich Verpackung und Versandkosten. Andere  
Konfigurationen auf Anfrage.

Auszug aus unserer Lagerliste – weitere Artikel auf Anfrage.

### DAUER-NIEDRIGPREISE

EPROMs entsockelt (gesäubert + gelöst)			
2708	DM 7.50	▶ Alle Speichertypen vorrätig. ◀	
2716	DM 2.05		
2732	DM 1.95	▶ Preise auf Anfrage. ◀	
2764	DM 2.45		
27128	DM 2.95		
27256	DM 3.50	▶ Gebrauchte Rams zu Superpreisen. ◀	
27512	DM 4.50		
271024	DM 7.50		
68er – zu Testzwecken gesockelt			
MC 68010-12	DM 9.90	INTEL 8086-1/2 NEU	DM 9.50
MC 68020-16/20/25	DM 152.00	INTEL 80286-8 NEU	DM 79.00
MC 68881-16/20	DM 152.00	INTEL 80386-16 PGA	DM 139.00
MC 68030/68882	auf Anfrage		
Coprozessoren – neu			
Intel 80287-10	DM 395.00	Intel 80387-20	DM 699.00
Intel 80287-XL	DM 383.00	Intel 80387-25	DM 858.00
Intel 80287-10	DM 377.00	Intel 80387-33	DM 1020.00
Mouse GM 6			DM 35.95
VGA 512 K 1024*768, Tseng Chipsatz			DM 222.00
I/O-Karte 1 ser/1 par/1 Game			DM 25.90
Aufrüstsatz 2, serielle, inkl. Kabel			DM 12.90
Mainboard 386-33 MHz 64 K Cache			DM 1690.00
Mainboard 286-12 MHz			DM 215.00
Faxkarte, JT Fax 4800, mit FTZ			DM 815.00
Amiga-Custom-Chips und Portbausteine			auf Anfrage

Händler (Nachweis erforderlich!) Sonderkonditionen erfragen.  
Mindestbestellwert DM 70,-. Zwischenverkauf vorbehalten.  
Büro Ost: Großschöndauer Str. 28, D-8051 Dresden, Tel. 37 63 13.

## Cover-tronic

Gewerbestr. 11, 4798 Haaren, Tel.: 029 57-15 07/15 32/15 52/15 69, Fax: 15 22

### ALL-03

Der Universal-Programmierer der neuen Generation. Test in mc 3/91. Programmiert PALs, GALs, PEELs, EPROMs, EEPROMs, BROMs, MPUs – über (ca. 30 versch.) Adapter, auch PLCC – insgesamt fast 900 ICs.  
Anschließen an PC/XT/AT. Programmierereinheit, PC-Einsteckkarte, Kabel, Software, Speichermonitor, Entwicklungssoftware für GAL 16V8 und 20V8 und 6 Monate kostenloser update.

NEU: Mit Entwicklungssoftware f. 16V8/A u. 20V8/A

Bestellen Sie:

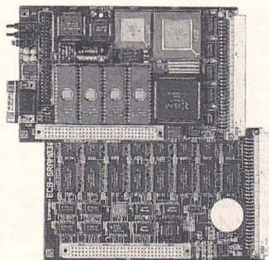
**ALL-03**  
**1450.- DM**

### ELEKTRONIK LADEN

Mikrocomputer GmbH  
W.-Mellies-Str. 88  
4930 DETMOLD 18  
Telefon 052 32/81 71  
Fax 052 32/81 97

oder: 1000 BERLIN  
030/7 84 40 55  
2000 HAMBURG  
041 54/28 28  
3300 BRAUNSCHW.  
0531/7 92 31  
4400 MÜNSTER  
0251/79 51 25  
5100 AACHEN  
0241/87 54 09  
6000 FRANKFURT  
069/5 97 65 87  
8000 MÜNCHEN  
089/6 01 80 20  
7010 LEIPZIG  
0941/28 35 48  
SCHWEIZ  
064/71 69 44  
ÖSTERREICH  
0222/50 21 27

### Einfach-Eurokarte mit MC68030



**ELZET**  
**801111**

Mikrocomputer GmbH & Co. KG  
Vaelser Straße 148  
D-5100 Aachen  
Telefon 02 41-87 00 81

Telex 8 329 454 elzt d  
Telefax 02 41-87 02 31

Der 32-Bit-Prozessor MC68030 kann jetzt auch für preisempfindliche industrielle Anwendungen eingesetzt werden: Die ECB-Einfach-Euro-Baugruppe hat Platz für 4 Epros und eine 68882 FPU, kommuniziert über RS232 und SCSI, verfügt über Uhr, Timer und Watchdog. 2563,86 DM  
Die Aufsteckkarte für den lokalen 32-Bit-Bus mit 512 K bis 4 MB statischem RAM kostet zwischen 739,86 und 3417,72 DM.  
Software: RTOS-UH/PEARL und OS-9/68030 mit C.

## NATIONAL INSTRUMENTS®

The Software Is the Instrument®

Jetzt direkt in Deutschland vertreten.



National Instruments Germany GmbH  
Hans-Grüßel-Weg 1 Tel.: (089) 714 5093  
W-8000 München 70 Fax: (089) 714 6035

## V.24-OEM

Treibt COM1 bis COM8

Noch nie war es einfacher, serielle Schnittstellen aus Sprachen wie C, Pascal, Basic oder Clipper zu bedienen:

- Treiber wird über CONFIG.SYS geladen
- Ansprechen der Ports mit Open/Close
- So einfach wie Datei-Lesen/Schreiben
- Bis zu acht COM-Ports gleichz. aktiv
- Interrupt-Sharing wird unterstützt
- 110 bis 115200 Bd, alle Datenformate
- Programmierbares Timeout (bis 14 s)
- XON/XOFF-Protokoll ein-/ausschaltbar
- Bequeme Statusabfrage (ioctl-Befehl)
- Empfangspuffer je Port bis 60 KByte
- Sendepuffer je Port bis 255 Zeichen
- Mit Beispielen in Pascal, Basic, C
- Keine Runtime-Lizenz erforderlich!
- Wirklich preiswert: nur 198 DM

Gesamt-Katalog kostenlos!



**Shamrock Software Vertrieb**  
GmbH, Belgradstraße 9,  
D-8000 München 40  
Telefon 089/307 207 748  
Telefax 089/308 3980  
Mailbox 089/307 2079

## Messwerterfassung für PC/XT/AT/386



10 Kanal Timer/Zähler  
10 \* 16-Bit-Zähler  
4 MHz Quarzbasis  
DM 767,-

168 Ein-Ausgabe (TTL)  
3 \* 16Bit-Zähler  
DM 225,-  
deutsches Handbuch

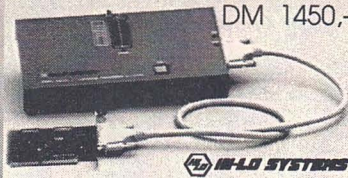
16 Optokoppler-Eing.  
16 Relais-Ausgänge  
DM 408,-  
deutsches Handbuch

Wire-Wrapping-Karten  
ab DM 63,-

12 Bit A/D-Wandler  
8 Kanal, 25 us  
12 Bit D/A-Wandler  
16 Ein-Ausgänge TTL  
incl. Treiber  
DM 530,-  
deutsches Handbuch

48 Ein-Ausgabe (TTL)  
3 \* 16Bit-Zähler  
DM 116,-  
deutsches Handbuch

12 Bit A/D-Wandler  
programmierbarer Verstärker  
16 Kanal, 25 us  
2 Kanal 12Bit D/A  
16 digitale Eingänge  
16 digitale Ausgänge  
DM1060,-



Programmiergerät  
ALL-03 von Hi-Lo  
incl. deutschem Handbuch  
kostenloser Updateservice  
f. 6 Monate

High Speed E(E)promprogrammierer  
Byte Mode Typen bis 8 Mbit  
Page Mode Typen bis 8 Mbit  
EPROMs bis 28256A  
4fach, 4fach, 8fach  
ab DM 558,-



**messcomp Datentechnik GmbH**  
Lärchenstr. 2 8094 Edling  
Tel.: 08071/40091 Fax: 08071/3498

## MI-C C-COMPILER ASSEMBLER

Professionelle Programmierwerkzeuge für die Prozessoren:  
8080 / 8085 / Z80 / HD64180 / Z80 / 8096 / 80186 / 80486 / 8051 / 8052 / 80515 / 80517 / 8096 / 80196 / 68HC11 / 6809 / 68000 / 68010 / 68020

**MI-C C-Compiler / C-Crosscompiler**  
Vollständiger Compiler mit umfangreicher ROMfähiger Bibliothek. UNIX kompatibel. Optimierter Code. Komfortabler Anschluß von C und Assembler. Compilerausgabe im prozessorientierten Assemblercode. Beliebiger Inline-Assemblercode. Programmentwicklung auch ohne Assemblerkenntnisse. Ein-Ausgabe an die Hardware anpaßbar. 13-stell. BCD-Gleitkommaarith. mit math. Funktionen. Spezialversionen für z.B.: wiedereintrittsfähigen Code (C Funktionen als Interruptroutinen), Co-Prozessoren, schnelle 4 Byte Gleitkommaarith. Anschluß an bestehende Entwicklungssysteme.

**MI-C Crossassembler**  
Die MI-C Crossassembler erlauben modulare Assemblerprogrammierung mittels Makroassembler, Linker, Librarian, und sind auf die Architektur der verschiedenen Mitglieder der jeweiligen Prozessorfamilie einstellbar. Die Ausgabe erfolgt im Binär-, Intel Hex- oder im Motorola S Format. Reichhaltige Kontrollstruktur zur Steuerung des Assemblers/Linkers (z.B. Crossreferenz, Overlays).

MI-C Cross-Software läuft unter MSDOS, CPM, oder CP/M86. MI-C ist eine deutsche Entwicklung und wird kontinuierlich gepflegt.

Preisbeispiele (incl. Handbuch, deutsche oder englische Versionen lieferbar):	
MI-C Crossassembler (Ziel 8080/280/HD4180)	645.- DM
MI-C Crossassembler (Andere Zielprozessoren)	795.- DM
MI-C C-Crosscompiler (Ziel 8080/280/HD4180)	745.- DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel 8080/280/HD4180)	1245.- DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel Z80)	1495.- DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel 8051 Familie)	1495.- DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel 8096/80196)	1495.- DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel 68000)	1495.- DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel 68HC11)	1495.- DM
MI-C Grundpaket C-Crosscomp.+Crossas. (Ziel 68HC11)	675.- DM
MI-C Wiedereintrittsfähige Bibliothek mit binärer 4 Byte Gleitkommaarith.	795.- DM
MI-C C-Compiler für CPM (Ziel 8080/280/HD4180)	445.- DM

Herbert Rose EDV, Bogenstr. 32, 4300 Gladbeck, Tel.: (02043) 2412 / 43597 FAX: 63702  
Ostreich: Dr. Wilfried Kraml, Mikrocomputer-Software, Degengasse 27/16, A-1160 Wien  
Schweiz: Bernhard-Elektronik, Aaraustr. 20, CH-5734 Reinach AG, Tel. (064) 716944



mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

## EPROP

PC-MegaBit-EPROMmer aus c't 1/90

### Zukunftssicher:

Unterstützt 8- und 16-Bit-EPROMs (24, 28, 32 und 40 Pins).

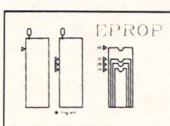
### Vielseitig:

2716, 2732, 2732A, 2764, 2764A, 27128, 27128A, 27256, 27256A, 27512, 27010, 27C1001, 27020, 27C2001, 27040, 27C4001, 27080, 27C8001, 27210, 27C1024, 27220, 27C2048, 27240, 27C4096, 27513, 27011, 27021, 27041, 28C16, 2C17, 28C64, 28C256, 28C010, 28C1024, 27F64, 27F256, 28F256, 28F512.

### Komfortabel:

Einfach zu bedienende Software mit Window-Oberfläche oder Batch-Betrieb.

### Preiswert:



Leerplatinen ..... DM 119.-

inkl. GAL und Software.

Bausatz ..... DM 288.-

inkl. Texttools, Flachbandkabel und Software.

Fertigergerät im Gehäuse ..... DM 485.-

6 Monate Garantie, Software-Update.

Passendes Gehäuse ..... DM 68.-  
40pin, Textool-Sockel, Stück ..... DM 37.-

Händleranfragen erwünscht

## EMUF50

vorgestellt in mc 1/89

### Leerplatine

### Bausatz

### Firmware

### Fertigergerät

inkl. prog. GALs ..... DM 200.-

komplett ..... DM 475.-

Monitoreproms, Handbuch und Diskette ..... DM 95.-

aufgebaut und getestet, inkl. Firmware, ohne RAMs ... DM 665.-

### Peripherie

VBUS14 ..... DM 220.-  
WVOLT3 ..... DM 248.-

V4SIO ..... DM 420.-

V4SIOx ..... DM 530.-

2CH DAC 12 ..... DM 681.-

8/16CH ADC10 ..... DM 545.-

8/16CH ADC12 ..... DM 888.-

VIDEO 1.0 ..... DM 476.-

Terminal-CPU ..... DM 476.-

## taskit Rechnertechnik GbR

Industriesteuerungen - Auftragsentwicklung

Kaiser-Friedrich-Straße 51, 1000 Berlin 12  
Telefon 030/324 58 36, Fax 030/323 26 49

## EMUF25

vorgestellt in mc 1/90

EMUF25K ..... DM 498.-

Mini-Single-Board-Computer (72 mm x 100 mm) mit V25-CPU, inkl. 64 k RAM, Monitor-EPROMs, Handbuch und Diskette. Ohne Uhr, Akku und SIO-Driver.

EMUF25/WRAP ..... DM 498.-

wie EMUF25K, auf Europa-Karte mit Wrapfeld.

EMUF25/SMP ..... DM 895.-

V25-CPU-Baugruppe für SMP-Bus.

Anschluß für PC-Tastatur und LCD-Anzeige.

IF232/251 ..... DM 49.-

SIO-Driver mit RS232 und 20-mA-Current-Loop, für RS422, RS485, Lichtleiter u. a. auf Anfrage.

SMP-BUS10 ..... DM 245.-

SMP-Bus-Backplane mit 10 Steckplätzen.

SMP-VOLTS ..... DM 298.-

Netzteil für SMP-Bus mit +5 V, +12 V und +15 V.

### Software

für EMUF86, EMUF50 und EMUF25 lieferbar!

MSR-BASIC ..... DM 178.-

Komfortables BASIC für Meß-, Steuer- und Regelungstechnik.

Small-EKIT ..... DM 148.-

ROM-Startup-Modul für Turbo-C oder Microsoft-C.

Profi-EKIT ..... DM 795.-

ROM-Startup-Modul für Compact- und Large-Modell, inkl. Floating-Point. Nur für Microsoft-C ab Version 5.0.

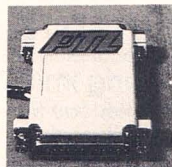
Industrial-PORTOS ..... DM 1818.-

Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem für Prozeßsteuerung.

Basiskonzepte ..... DM 1135.-

Software-Erstellung für Industrial-PORTOS mit Microsoft C.

## PTL ELEKTRONIK



## 20 mA - V.24 INTERFACE

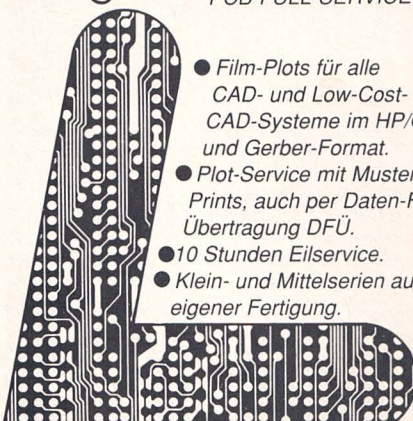
- Wandlung von V.24 von und nach 20 mA (Current Loop, Stromschleife).
- Aktiv-Betrieb.
- Direkt an die IBM Personal Computer V.24-Karte anschließbar.
- Bis zu 115 000 Bit/s.
- Galv. Signaltrennung empfangsseitig.

### PTL ELEKTRONIK GmbH

Putzbrunner Straße 264, 8000 München 83  
Telefon (089) 6 01 80 20, Fax 6 01 25 05

## LAYTRONIC

Jetzt auch in München!  
PCB-FULL-SERVICE



- Film-Plots für alle CAD- und Low-Cost-CAD-Systeme im HP/GL- und Gerber-Format.
- Plot-Service mit Muster-Prints, auch per Daten-Fern-Übertragung DFÜ.
- 10 Stunden Eilservice.
- Klein- und Mittelserien aus eigener Fertigung.

LAYTRONIC GmbH, Robert-Bosch-Str. 5, 7434 Riederich, Telefon 07123/336 35, 342 23  
Fax 332 82, Telex 7245 409, Modem 07123/33 54 24  
oder: Alpenstraße 9, 8120 Weilheim, Telefon 0881/41381, Fax 69256, Modem 1298

## SCHEMA III

### Schaltplan-CAD

### Superschneller Bildaufbau!

### Umfangreiche Bibliotheken

### Design-Rule-Check

### Netzlistenkonverter und DXF-Interface

Informationen anfordern bei:

datapro Entwicklungs- und Vertriebs-GmbH  
Bullachstr. 18, 8080 Fürstentfeldbruck  
Tel.: 08141/42077, Fax: 08141/42079

## XT/AT-Messkarten

Industrie-Ausführung (D-Sub-Stecker)  
Isolierte Eingänge, EMV-gerecht  
Eingänge und Ausgänge SPS-gerecht (24V)

Analog-Digitalwandler 12 Bit, 10us,  
8 x Spannungen 5V, 10V, 15V, 20V, +/-5V  
8 x 0/4 bis 20 mA oder  
8 x für Pt100-Meßfühler oder  
8 x für Thermoelemente

Zählerkarte mit prog. Zeitbasis  
9 x Frequenz-Drehzahlmessung oder  
11 x Zeitmessung oder  
12 x 16 Bit-Zähler

Verschiedene Vor/Rückzähler-Karten für  
Längenmessung mit Phasendiskriminator  
4 x 32-Bit-Zähler, 16 Ein- 16 Ausgänge  
8 x 32-Bit-Zähler, 16 x 16-Bit-Zähler

Digitale I/O-Karten 48 Kanäle (5-30V/0.1A)  
IEC-BUS-Karte, komf. Softw., alle Funktionen  
20mA-Curr.L./isol./aktiv/passiv/vollduplex

Intelligente Einbaumeßgeräte, div. Schnittst.  
Frontabh. 48x24, 72x36, 96x48 usw.

### ERMA-Electronic-GmbH

Max-Eyth-Str. 8, 7717 Immendingen  
Tel. 07462 7381/2, Fax. 07462 7554

## VIDEODIGITALISIERER für IBM PC, XT/AT/386 u. Kompatibel



in Turbo-Pascal und C) für VGA-Grafikkarte

- Anschluß für VGA-Feature-Connector (Live-Videodarstellung auf dem PC-Monitor)

- Konvertierungsprogramme für DTP (PCX- und TIF-Format)

Best.-Nr. VD 2000/8 (Digitalisierer und Software) DM 3550,-

VD 1951:

- 4-Bit-Echtzeitdigitalisierer, entsprechend 16 Graustufen

- Scanfrequenz 12 MHz, 96 KByte stat. RAM on Board

- Konvertierungsprogramme für DTP (PCX- und TIF-Format)

Best.-Nr. VD 1951 (Digitalisierer und Software) DM 1248,-

VD 1952/F NEU!

- 24-Bit-Echtzeit- und Echtzeitdigitalisierer (3 x 8 Bit/Bildpunkt) mit voller Video/TV-Auflösung von 625 Zeilen/Bild für VGA-Grafikkarte

- FBAS-, S-VHS- und RGB-Eingang; RGB-Ausgang mit 16,7 Mio. Farben über 3 x 8 Bit Color-Lookup-Table (VideoOutput-Board)

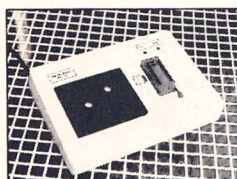
- Anschluß für VGA-Feature-Connector (Live-Videodarstellung in Farbe auf dem PC-Monitor), 512 KByte stat. RAM on Board

- Umfangreiche Softwareunterstützung (Sources in Turbo-Pascal und C) mit Konvertierungsprogrammen für DTP (PCX/TIF-Format)

Best.-Nr. VD 1952/F (Digitalisierer und Software) DM 4190,-

### DIPL.-ING. OTTMAR WEGNER

Adalbertstraße 25, 2300 Kiel 1, Telefon 0431/333877



## EPROM - Brenner

2716 - 27512/513  
2816 - 28c256

### Neu

### Eprom - Emulator

2716 - 27512/513  
Resetlogik für Zielsystem

Das professionelle Eprom-Programmiergerät für Entwicklung, Service, Produktion und Schulung für den Profi und engagierten Amateur. Anschluß an die Centronics-Buchse keine Steckkarte im Rechner erforderlich. Vorgestellt in mc 1/87. Über 5000 Exemplare sind im täglichen Einsatz in Industrie, Entwicklung und Service. Software V3.2 für PC/XT/AT/PS2 und Kompatibles. Auto-Setup zur automatischen Anpassung des Programmiersystems an ihre vorhandene Hardware (Grafikadapter, Druckschnittstelle, Taktfrequenz). Software in Window-Technik. Ca. 230 Epromtypen von 20 Herstellern sowie 8751/53 u. Emulator werden unterstützt. Integrierter komfortabler "Fullscreen-Editor" für ASCII u. HEX. 16-Bit breite Programmierung (Higher-Lower-Byte). Datenformate: INTEL, Motorola und Tektronik.

- Programmiergerät mp V2.01 incl. Software mp V3.2 und Handbuch ..... DM 649,00
- Bausatz mp V2.01, Handbuch und Software mp V3.2 (mit Gehäuse) ..... DM 295,00
- Bausatz mp V2.01, Handbuch und Software mp V3.2 (mit Gehäuse) ..... DM 371,00
- Platine mp V2.01, Gehäuse, Handbuch und Software mp V2.2 ..... DM 135,00
- Platine mp V2.01, Gehäuse, Handbuch und Software mp V3.2 ..... DM 210,00
- Software mp V3.2 deutsch/engl./franz. (Update 3.x auf 3.2 DM 51,-) ..... DM 99,00
- Software mp V2.2 mit Quellcode ..... DM 39,00

Eprom - Emulator: Sämtliche Eprom-Typen welche auf dem mp V2.01 programmiert werden können sind mit dem Emulator simulierbar. Der Emulator wird über ein Flachbandkabel mit dem Nullkraft-Sockel des Programmiergerätes verbunden und über dieses vom PC aus geladen. Größe 120\*70\*25mm, Ladezeit 2764: 3 Sek. Akkupufferung ca. 1 Jahr. Datenformate: Binär, Intel-Hex, Motorola u. Tektronik. 28Bit 64KB möglich (Higher-Lower-Byte). Reset aktiv High oder Low bei Ziel-CPU.

• Eprom-Emulator me V2.1 64KB-100ns-Ram, Manual, Softw. me V2.1 ..... DM 825,00

• Komplettbausatz 64KB-100ns-Ram, Manual, Softw. me V2.1 ..... DM 599,00

• Teil-Bausatz Platine, Gehäuse, Spezialteile, Manual, Softw. me V2.1 ..... DM 199,00

Versandkosten: Ausland DM 18,00 Inland DM 10,00 Versand per Nachnahme

B & P

Peter Seng Ludwig-Durr-Str.10 7320 Göppingen Tel. 07161/75245



mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

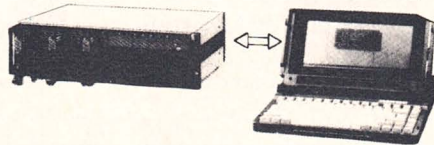
## HARDWARE- MESSWERTERFASSUNG

für den Industriebedarf, Made in Germany  
- IBM XT/AT - PS/2 - Modelle -

	Preise in DM
● 20-MHz-Speichererschließungskarte + Grafik-Software	670
● Funkuhr DCF77 seriell/parallel	470
● 8fach-RS-422-Platine	980
● IEEE-488 inkl. Softw. f. Turbo-Pascal Basic, TC	650
● ARCLIKE-Netzwerkadapter-Modul auf RS-422-Basis	340
● RS-422-Adapter für RS 232	220
● Dual-RS-485-Industrieschnittstelle	680
● Barcode-Reader f. XT/AT PS/2	790
● 12-Bit-32-Kanal-A/D-Wandler, 25 µs Uni-/Bipolar auch mit RS 232 lieferbar	860
● 12-Bit-4-Kanal-D/A-Wandler, 7 µs, Settlingtime	560
● 72/192-Bit-Input-/Output-Platine, 8/4 bitweise programmierb.	350/540
● Relais + I/O-Platine (12 Relais 1x um, 220 VAC, 1 A/60 W + 12x TTL-I/O)	560
● 8fach-RS-232-Umschaltplatine (Umschaltung programmierbar od. Alt+1...8)	760
● Multiboard 86/90, 12/16 Bit - A/D, 12/16 Bit - D/A + 96/112 TTL I/O	1675/2485
● Thermoblock 86, -50 °C +150 °C, 16 Kanäle, od. d. +50 °C +150 °C	980
● Programmierbarer Timer-Counter, 9fach/24fach, 16 Bit	350/680
● Elektrostatische Plotterauflagefolie zum Festhalten des Plotterpapiers	295
● 12/16-Bit-A/D-Turbo-board, 16/25 µs, mit 128 KByte RAM	1290/1650
● Logic-Analyzer-Card, 30 MHz/50 MHz/100 MHz	980/1453/2137
● 32-Bit-Open-Kollektor-Output-Platine, max. 50 V/500 mA	390
● PT-100-Verstärker für versch. Bereiche, 100 °C, 200 °C...800 °C	150
● 16-Bit-8-Kanal-A/D-Wandler (Dual-Slope), (SIGMA-DELTA-Modulation 20 kHz)	920/1400
● Opto IN/OUT je 32 Bit Input/Output auch separat lieferbar	790
● Frei programmierbarer Funktionsgenerator	750

Für IBM PS/2 Micro Channel:  
A/D-D/A, TTL-I/O, OPTO-I/O, Relais, IEEE-488, Timer Counter etc.

## Meßwerterfassung im 19-Zoll-Gehäuse über IBM-Druckerschnittstelle



Preis in DM

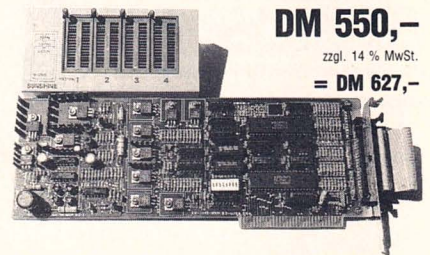
Grundgerät inkl. Netzteil u. Interface	880
12-Bit-32-Kanal-A/D-Wandler	380
16-Bit-12fach-Teiler-Counter	380
32-Bit-TTL-Input/Output	380
32-Bit-Optokoppler-Input-Platine	480
32-Bit-Optokoppler-Output-Platine	480
Relais-Platine mit 15 Relais	580
12-Bit-6fach-D/A-Wandler	640

(m. i. Taiwan) für Bastler und Hobbyisten

48-Kanal-I/O, +3x16-Bit-Zähler	120
64-Kanal-A/D, +16-Kanal-I/O	380
32-Kanal-A/D-8-Bit	260
16-Kanal-14-Bit-A/D, +1x14-Bit-D/A	360
32-Kanal-13-Bit-A/D (Dual-Slope)	425
16-Output über Relais + 8 Bit TTL-I/O	420
32-Output über Relais	650
16-Optokoppler, +16 Relais	385

## LOTHAR BOCKSTALLER

Hard- und Software GmbH  
Hadwigstraße 16 · 7867 Wehr 2  
Tel. 0 77 61/18 08 · Fax 0 77 61/5 71 80



DM 550,-

zzgl. 14 % MwSt.

= DM 627,-

## 4fach-Gang-Programmer für XT/AT

- EEPROMs: 2716, -32, -64, -128, -256, -512, -010, -101, -301, -1000, -1001, -1023 sowie die entsprechenden A und CMOS-Typen
- EEPROMs: 2816, -16A, -17A, -64A ● Vpp: 5 V, 12,5 V, 12,9 V, 21 V, 25 V
- Programmieralgorithmen: NORMAL, INTL, QUICK, NSCMOS, NSFAST, USER ● Hex und Extended-Hex zu Binärkonvertierung für INTEL, MOTOROLA, TEKTRONICS- und TI SDSMAC-Format
- Split-Utilities für 16 und 32 Bit
- Checksummenberechnung ● Screen-Editor HEX/ASCII mit FILL, COPY, PRINT und SUCH-Befehlen ● bis zu 4 EPROMs gleichzeitig programmierbar ● 8 wählbare Portadressen

Lieferumfang: Slot-Karte, Kabel, Programmiersockel, Software, Handbuch

## DOBBERTIN GmbH

Industrie-Elektronik, Brahmstr. 9, 6835 Brühl  
Tel. 0 62 02 / 7 14 17, Telefax 0 62 02 / 7 55 09

Wir beraten Sie in Berlin und Leipzig



MCT Paul & Scherer  
Berlin

MCT Lange & Thamm  
Leipzig

- EMUF11A (Einplatinencomputer)  
Handbuch, Monitor-Prog. im EPROM DM 395,00  
Beispiel-Disk: Treiberprogramme für Tastatur und LC-Anzeigen in "C" DM 45,00
- grafisches LCD isplay  
z.B. TLX711 (128x64 Pixel) DM 252,00
- alphanumerisches LCD isplay  
z.B. TLC591 (40x2 Zeichen) DM 108,20
- Folientastatur  
z.B. HK-FT000025 (4x4 Matrix) DM 50,80

MCT Paul & Scherer Tel. 030 7844054  
Kärntener Str. 8 Tel. 030 7844055  
W 1000 Berlin 62 Fax. 030 7881970

MCT Lange & Thamm Tel. 003741 283548  
Simsonstrasse 9, O 7010 Leipzig

## Rechner-Module

(inkl. RAM, EEPROM, EPROM, RTC)

IMM552, CPU 80C552	DM 448,00
IMM535, CPU 80C535	DM 479,00
ECP537, CPU 80C537 100x160 mm	DM 385,00

## Interface-Module (mc 5/91)

IF 232, RS-232 3TX, 5RX	DM 49,00
IF232LC, RS 232- 2TX, 2RX	DM 39,90
IF20LC, 20-mA-Stromschleife	DM 79,00
IF20/DCDC, 20 mA mit DCDC-Wandler	DM 136,00
IF485/1, RS485 simplex	DM 69,00
IF485/10, RS 485 simplex Optokoppl.	DM 149,00
IF485/2, RS485 duplex	DM 79,80
IF485/20, RS485 duplex Optokoppl.	DM 159,60
IFOL1, Lichtleiter HP	DM 198,00



electronic GmbH  
Rheingrafenstr. 37 · 6501 Wörrstadt  
Geschäftsführer Dipl. Ing. (FH) Thomas Schlegler-Klink  
Tel.: 067 32/50 29 · Fax: 067 32/61 96

# TEASY TIME CODE

## Timecode-Verarbeitung im PC

PC-Einsteckkarte ♦ SMPTE-Timecode-Reader und Generator ♦ videosynchronisierbar ♦ RS232, RS422, 24bit I/O on board ♦ TEASY-Toolbox (umfangreiche Timecode-Bibliothek für MSC und TurboC) ♦ für Licht-, Ton-, Video- und Schnittplatztechnik, Messstände, Ablaufsteuerung von Präsentationen und Shows ♦ Service und Herstellung in Deutschland ♦ TEASY 1.2 komplett DM 2850,-



DDE Dialog GmbH  
Problemlösungen in  
Hard- und Software  
Arndtstr. 12  
8500 Nürnberg 90  
Tel. 0911/397494 FAX 397383

## PC-Meßtechnikkarten

LPI-06 DM 210,- 16 Kanal A/D, 1 Kanal D/A, 12 Bit	LPI-33 DM 420,- 192 dig. I/O
LPI-07 DM 430,- 16 Kanal A/D, 1 Kanal D/A, 14 Bit	LPI-28 DM 525,- 8 Kanal D/A, 8 Bit
LPI-31 DM 110,- 48 dig. I/O, drei 16 Bit Timer, kurze Karte	LPI-212 DM 805,- 8 Kanal D/A, 12 Bit
LPI-32 DM 420,- 16 Relais, 10 opto. Input	LPI-PC DM 130,- XT-Prototypkarte mit Businterface und Adressendeckodierung

Nachnahmepreise, einschl. MwSt.

Telefonischer Bestellservice Mo. - Fr. 15.00 - 17.00 Uhr

**A. Edel**  
Elektronik Import/Export

Alte Kölner Str. 10 · D-5064 Rösrath  
Tel. 0 22 05/8 27 49 · Fax 0 22 05/8 52 44

# CIMRING

Großhandel  
für Computer  
und Zubehör

Einer der größten  
star-Stützpunkthändler



**star**  
der ComputerDrucker

Cimring Trading Company KG  
Industriepark  
Niederhöchstädter Str. 71-73  
6242 Kronberg 2  
Telefon (0 61 73) 69 61  
Telefax (0 61 73) 69 58

Händleranfragen erwünscht



mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

## TESTQUALITÄT STEIGERN,

## TESTZEITEN SENKEN,

### TOPTTEST für DOS und UNIX ist die Lösung!

Ausführliche Informationen erhalten Sie von:  
Taylorix AG, Abt. 6-G,  
Postfach 40 06 67, W 7000 Stuttgart 40  
Tel.-Nr. 07 11/87 07-0 Fax-Nr. 07 11/87 07-156



**TAYLORIX**  
Organisation

## Qualität erstaunlich preiswert!

Standard-Software für IBM compatible PCs

Charisma 2.0 .....	DM 1199.-
Logi-Finesse 3.1 .....	DM 398.-
Logi-Catchword .....	DM 298.-
Paradox 3.5 .....	DM 698.-
PC Tools 6.0 .....	DM 298.-

Aktuelle Preisliste anfordern!

### Helmut Hinke

Hard- und Software-Versand

Eichendorffstraße 64, 4837 Verl  
Telefon (0 52 46) 20 07, Fax (0 52 46) 20 07

## Probleme mit

## DONGLE + KEYKARTE VIREN + CO-PROZESSOR

Unsere **Superspeed-Utilities** ermöglichen ein Arbeiten **ohne DONGLE, ohne KEYKARTE, ohne VIREN, ohne CO-Prozessor, und, und.**

Mehr in unserem ausführlichen  
Info! Schreiben oder rufen Sie

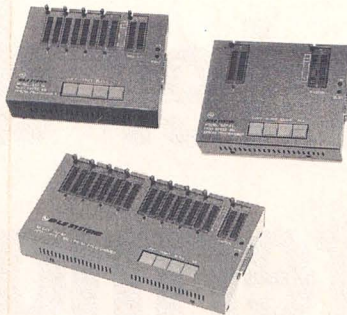
### Otto Stock GmbH

Postfach 10

D-7926 Böhmenkirch

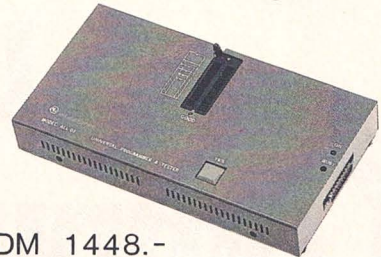
Tel. 07332/5078, Fax 07332/4190  
Btx 07332/5079

## Ihr PC als 8 MB EPROM-Brenner



<b>Preise:</b>	1-fach SEP-81 DM	546.-
incl. Buskarte	4-fach SEP-84 DM	699.-
Kabel und Box	8-fach SEP-88 DM	1486.-
und Software		

## Ihr PC als ALL-03 Universal Programmierzgerät



DM 1448.-

E(E)PROM BPROM GAL PAL IC-Tester  
µComputer 8748/51 + Z8 Mem-Tester



verschiedene Adapter und Sockel

z.B. GAL 16V8/20V8 4-fach  
PLCC, Mikroprozessoren  
RAM-ROM Emulator und vieles mehr

Software Update Service, Handbuch in deutsch, Beratung vom Fachmann

Ing. Büro Lutger Ahlers, Mozartstr. 23, 8052 Moosburg, Tel. 08761/4245 FAX 1485

## PC-Meß- und Regelkarten

(Alle AD-Karten mit echten integrierten AD-Umsetzern)

### LowCost-Bereich:

digitale I/O-Karte, 24 Bit, Flanken < 20ns, hoher  
Ausgangsstrom, mit Anleitung **DM 119.-**

sehr schnelle 8 Bit-AD/DA-Karten, 2µs AD-Umsetzzeit (bzw. bis  
500kHz Umsetzrate), von 1-Kanal AD/DA bis 8-Kanal-AD-2-  
Kanal-DA mit 2-4 programmierbaren Spannungsbereichen,  
int.-ext. triggerbar + 24 Bit digital-I/O + 4 Relais (2A), 12-Bit-  
1-Kanal-Karte(9µs), -3 bis 3V oder 0 bis 5V, 5-digitale Eingänge  
**von DM 169.- bis DM 389.-**

### Industrie-Bereich:

Industrie-Meß- und Regelkarten, sowie Zubehör aus der **PC-  
Lab-Serie**: 12-Bit Multifunktionskarten von 8-Kanal AD(25µs)/  
1-Kanal DA, jeweils 16 dig. In-/Output mit Anschluß bis  
16-Kanal single-/8-Kanal differentiell/2-Kanal DA, mit Quarz-  
timer, 9 programmierbare uni-/bipolare Spannungsbereiche,  
Interrupt-/DMA-fähig. Digitale(auch Opto-)+Relaiskarten,  
Programme, Erweiterungseinheiten analog und digital etc.

### Das Super-Programm:

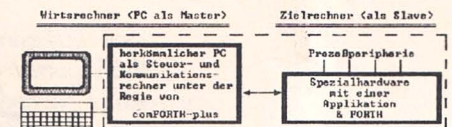
**GeoWorks-Ensemble DM 399.-**

Gratis-Liste 2 anfordern!

**bitzer** Postfach 1133  
7060 Schorndorf  
Tel.: 07181/68282  
Fax: 07181/66450

! A !  
Angebot in Österreich  
ausgewiesen erhältlich bei  
EBV-Elektronik  
Marktplatz 26  
A-4680 Haag/H.  
Tel.: 07732/3366-9  
Fax: 07732/3366-6

## Embedded Systems



Auch kleine Controller können Großes leisten.  
Mit dem verteilten Compiler von comFORTH  
lassen sie sich interaktiv, und deshalb schnell und  
komfortabel programmieren.

comFORTH unterstützt

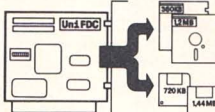
Programmiertechniken von Assembler bis Fuzzy

Mehr in unseren ausführlichen Infos  
(Kennwort "verteilter Compiler")

FORTEch Software GmbH

Joachim-Jungius-Straße 9, O-2500 Rostock 6  
Tel. (0037 81) 41011, Fax: 41065

## 1,44 und 1,2 MByte-Laufwerke am PC? Vier Floppies am PC, XT, AT?



Auch für  
1512/1640  
M24 u.a.

Der universelle Diskettencontroller UniFDC Plus löst  
dieses Problem einfach, schnell und preiswert!

\* Gleichzeitiger Betrieb von 1,2 MB, 360 KB, 720 KB  
und 1,44 MB-Laufwerken - auch in PCs und XTs!  
\* Bis zu vier Diskettenlaufwerke im PC, AT oder 386er  
\* vorhandener Diskettencontroller kann im Rechner verbleiben

### Komplettangebote:

1,44 MB/720 KB-Laufwerk (3.5") in externem Gehäuse, komplett  
mit Spezialcontroller, Kabeln und Handbuch 468.-  
1,2 MB/360 KB-Laufwerk (5.25") in externem Gehäuse, komplett  
mit Spezialcontroller, Kabeln und Handbuch 458.-  
Diskettencontroller UniFDC Plus, erlaubt den Anschluß von bis zu vier  
Diskettenlaufwerken intern oder extern, alle Typen: 360 KB, 720 KB, 1,2  
MB und 1,44MB, auch für PC 1512/1640 199.-

Fordern Sie unseren kostenlosen Prospekt an!

Versand per NN (nur Inland) zzgl. 7.-, bei Vorkasse 4.- Versandkosten  
unabhängig von der Bestellmenge

**HEPP COMPUTERTECHNIK** Inh. Martin Hepp

Valterweg 16/M7 - W-6239 Eppstein 3  
Telefon 061 98/3 47 12 - Fax 13 75

## Zubehör rund um Ihren PC 2 Floppies+1 Streamer an jedem PC

Wie? Mit dem Umschaltkabel B1B2!  
Streamer & B-Laufwerk werden parallel  
angeschlossen. Mit dt. Anleitung

49,-

## Externes 3,5"-Laufwerk 720 KB komplett

anschlußfertig als B-Laufwerk für jeden PC/XT/AT.  
Komplett in stabilem Metallgehäuse, mit allen  
Kabeln und dt. Anleitung. Optimal für PC 1512 u. a.!

298,95

## Diskettenstation 1,2 MB für Toshiba u. a.

passend für alle Laptops von Toshiba, sowie die  
meisten anderen AT-Laptops. Im Zweifel bitte  
anrufen! Komplett mit Netzteil und Anschlußkabel

398,-

## Digi-Joy PC - Digitale Joysticks am PC

Adapter und Software zum Anschluß  
digitaler Joysticks an jeden PC

59,-

Versand per NN (nur Inland) zzgl. 7.-, bei Vorkasse 4.- Versandkosten  
unabhängig von der Bestellmenge

**HEPP COMPUTERTECHNIK** Inh. Martin Hepp

Valterweg 16/M7 - W-6239 Eppstein 3  
Telefon 061 98/3 47 12 - Fax 13 75



# mc, der Joker unter den Computermagazinen!



mc, das Magazin für Computerpraxis, bringt jeden Monat aktuell und farbig die Computer-Szene auf den Tisch. Geschrieben von Profis für Profis.

Mit Fallbeispielen aus erster Hand für die richtigen Kaufentscheidungen. Mit system- und branchenübergreifenden Problemlösungen.

mc, das Magazin für Computerpraxis, für alle, die mehr wissen müssen und Freude am Computer haben wollen.

Bestellen Sie jetzt Ihr persönliches mc-Abonnement und sparen Sie dabei 12.- DM!

Nutzen Sie einfach die nebenstehende Karte!

**Damit Computer(n) Freude macht - mc bestellen!**



Zu der in **mc** Heft 7/91, S. \_\_\_\_\_, erschienenen Anzeige

gebe ich folgende **Bestellung** auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	à DM	ges. DM

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift (für Jugendliche unter 18 J. der Erziehungsberechtigte)

bitte ich um weitere

**Informationen**

über Ihr Produkt

Typ \_\_\_\_\_

☐ Datenblatt, Prospekt

☐ Katalog

☐ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

## Ich garantiere Ihnen:

- Preisvorteil im mc-Abonnement: 12 Hefte für 84,- DM (Ausland 96,- DM) statt 96,- DM bei Einzelkauf.
- Preisermäßigung für Auszubildende und Studenten 72,- DM (Ausland 87,- DM) gegen Vorlage eines Ausbildungsnachweises.
- Pünktliche Lieferung frei Haus.
- Ihr Recht jederzeitiger Abbestellung.
- Rückzahlung überschüssiger Bezugsgebühren im Falle der Abbestellung.
- Sie erhalten eine Rechnung, die Sie gegebenenfalls Ihrer Steuererklärung beifügen können.
- **Widerrufsrecht:** Sie können diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen.

*Christa Fischer*  
Vertriebsleitung

# Hier wird bestellt!

**Ja,** senden Sie ab sofort mc zum Jahresvorzugspreis von 84,- DM (Ausland 96,- DM) für 12 Ausgaben, statt 96,- DM im Einzelverkauf, frei Haus an folgende Adresse:

## Garantie:

Diese Bestellung kann innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen werden (rechtzeitiges Absenden genügt).

Datum, 2. Unterschrift

Liegt diesem Auftrag ein gültiger Ausbildungs- bzw. Studiennachweis bei, dann gilt der Sonderpreis von 72,- DM (Ausland 87,- DM) für 12 Ausgaben.

Das Abonnement kann jederzeit beendet werden. Geld, das Sie zuviel bezahlt haben, erhalten Sie selbstverständlich wieder zurück.

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Beruf/Funktion \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

Datum, 1. Unterschrift \_\_\_\_\_ (Preis: Stand 5/91) mc 7 2337

Erfolgreiche  
Produktentwickler  
und industrielle  
Anwender lesen

**Elektronik**

Antwortkarte

**Elektronik**

Christa Fischer  
Postfach 37 02 80

8000 München 37

Bitte mit  
60 Pfennig  
frankieren,  
falls Marke  
zur Hand



Bitte deutlich ausfüllen

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl/Rufnummer

## Kontaktkarte

Bitte Anschrift  
der Firma angeben,  
bei der Sie  
bestellen bzw.  
von der Sie  
Informationen wollen

Bitte mit  
60 Pfennig  
freimachen

## Antwortkarte

Firma

Straße

PLZ Ort

## Diese Vorteile bringt Ihnen mc - Magazin für Computerpraxis

- eine Redaktion von Fachleuten für Fachleute
- alles aus den Zentren der Computer-Szene praxisbezogen aufbereitet
- kreative Problemlösungen system- und branchenübergreifend
- alles für den technisch Interessierten, dem "Null-Acht-Fünfzehn"-Lösungen nicht mehr genügen
- außerdem MS-EXTRA mit Programmiertricks, Anwendungstips, Listings und wertvollen Hilfen im Umgang mit Software
- Fallbeispiele und Empfehlungen aus erster Hand für die richtigen Kaufentscheidungen

Falls Marke  
zur Hand:  
60 Pfennig,  
die sich  
lohlen!

## Antwortkarte



z. Hd. Christa Fischer  
Postfach 37 02 80

8000 München 37



Magazin  
für Computerpraxis

### 3 Abonnements- Vorteile von vielen:

1. Sie versäumen keinen wichtigen Beitrag.
2. Als Profi sind Sie immer rechtzeitig über neue Entwicklungen informiert.
3. Alle wichtigen Informationen Monat für Monat pünktlich mit der Post ins Haus.

## Elektronik zum Kennenlernen

**Ja,** ich möchte ELEKTRONIK unverbindlich kennenlernen. Senden Sie mir bitte sofort ein **kostenloses Probeheft**. Ich habe nach Erhalt 10 Tage Zeit, ELEKTRONIK kennenzulernen. Nur wenn mich das Probeheft überzeugt hat und ich Ihnen nicht abschreibe, erhalte ich ELEKTRONIK 14tägig frei Haus für 156,- DM (Ausland 167,- DM) für 26 Ausgaben. Gefällt mir ELEKTRONIK nicht, schicke ich Ihnen innerhalb von 10 Tagen eine Postkarte mit dem Vermerk „keine weitere Zusendung“. Damit ist die Sache für mich erledigt, und ich schulde Ihnen nichts.

Datum/1. Unterschrift

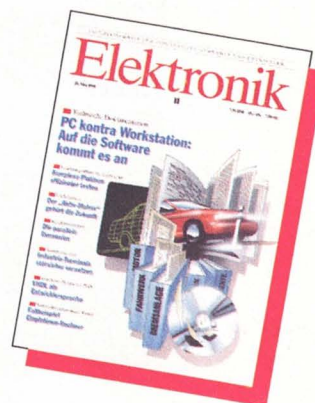
### Meine Anschrift

Name/Vorname

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

Preise: Stand 5/91, mc 7 2338



### Bitte unterschreiben Sie auch die Franzis-Vertrauensgarantie.

Sie können Ihre ELEKTRONIK-Bestellung innerhalb von 10 Tagen nach Erhalt des kostenlosen Probeheftes beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen.

2. Unterschrift

### Ich garantiere Ihnen:

- Preisvorteil im ELEKTRONIK-Abonnement: 26 Hefte für 156,- DM (Ausland 167,- DM) statt 195,- DM bei Einzelkauf.
- Preisermäßigung für Auszubildende und Studenten 126,- DM (Ausland 148,- DM) gegen Vorlage eines Ausbildungsnachweises.
- Pünktliche Lieferung frei Haus.
- Ihr Recht jederzeitiger Abbestellung.
- Rückzahlung überschüssiger Bezugsgebühren im Falle der Abbestellung.
- Ist ggf. steuerlich absetzbar.
- **Widerrufsrecht:** Sie können diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden des Widerrufs.

Christa Fischer  
Vertriebsleitung



**Elektronik –  
die meistgekaufte  
Fachzeitschrift  
der Branche. Das  
hat gute Gründe:**



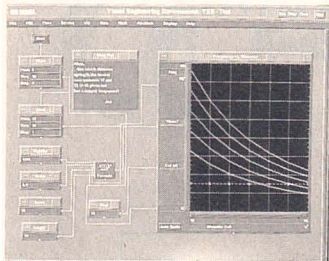
◁ Hier ist Ihre  
Einladung zum  
Probelesen.

**Qualität,  
Zuverlässigkeit,  
Kompetenz.  
Urteilen Sie selbst.**



## Meßtechnik am Bildschirm

**D**ie auf Unix-Rechnern lauffähige visuelle Entwicklungsumgebung HP-VEE von Hewlett-Packard ist ein universelles Werkzeug zur Lösung von wissenschaftlich-technischen



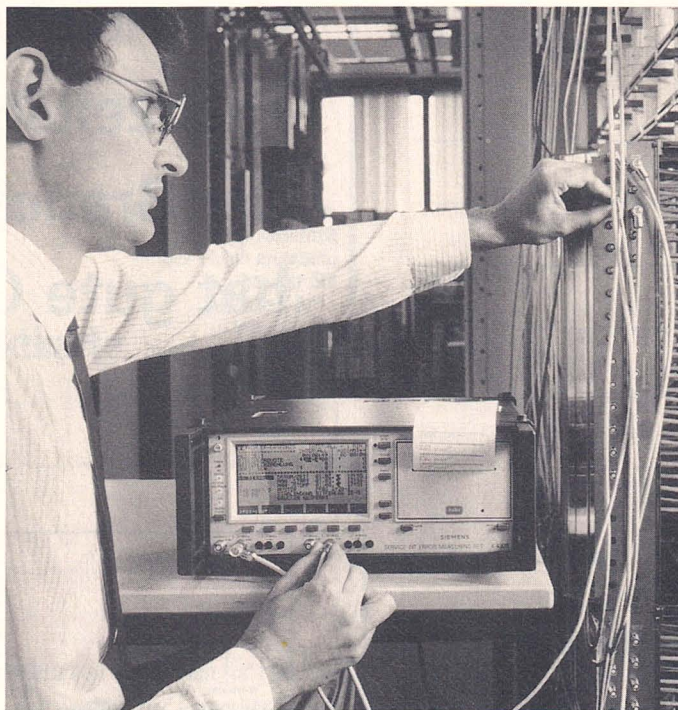
**Meßtechnik par excellence: Die visuelle Entwicklungsumgebung HP-VEE eröffnet dem Entwicklungsingenieur eine Vielfalt an Simulations- und Meßfunktionen.**

Simulations- und Meßproblemen aller Art.

Man kann sich damit per Maus einen kompletten Prüfplatz auf dem Bildschirm zusammenstellen und mit beliebigen Testsignalen die Ergebnisse gleich auswerten. Die Meßwerte am Bildschirm kann jederzeit verändert werden. Über Interface-Karten und einen Standardbus lassen sich aber auch „richtige“ Meßgeräte eines Prüfplatzes vom Rechner aus steuern.

## Simulieren statt probieren

**D**as Analyse- und Optimierungsprogramm „A und O“ für den Amiga simuliert sozusagen „auf dem Trockenen“ alle Bauelemente des NF-, HF- und Mikrowellen-Bereiches (diskrete passive und aktive sowie Leistungsbaulemente). Ein leistungsfähiger Algorithmus berechnet alle Netzfunktionen und stellt sie grafisch nach Betrag und Phase in verschiedenen Diagrammformen dar. Erhältlich ist das Programm für 380 Mark bei IPS in Ettlingen.



**Netzwerken und Leitungen auf den Zahn geföhlt: Das Bitfehlermeßgerät „K4303“**

## Bit-Prüfstand

**M**it dem Siemens-Bitfehlermeßgerät K4303 lassen sich die wichtigsten Qualitätsparameter von Leitungen, Übertragungssystemen oder Netzwerken ermitteln. Mit Übertragungsraten von 2/8/34 und 140 MBit/s schickt das Gerät Zufalls-Prüfmuster in das Übertragungssystem und analysiert die Ergebnisse, unterteilt in Bit-, Code- und Einzelfehler. Beim Test von bereits arbeitenden Netzwerken wertet das Gerät die Life-Daten auf der Strecke aus.

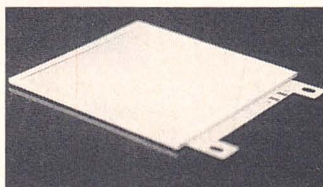
## Turbo-Cache

**D**en Aufbau von Cache-Memories ohne Wartezyklen mit maximalen Taktfrequenzen von 83 MHz erlauben die vier schnellen, synchronen 256-KBit-SRAMs MCM62982/983 von Motorola. Das Datenblatt weist für diese Chips eine Speicherzykluszeit von 12 ns aus, was auf eine superschnelle Pipeline-Taktung zurückzuführen

ist. Betrieben werden die Bausteine mit 5 V oder 3,3 V, sind also bestens für flinke Laptops und Notebooks geeignet.

## Flachlicht

**A**ls Ersatz für die relativ teuren Elektrolumineszenz-Folien, die zur Hintergrundbeleuchtung von Flüssigkristall-Bildschirmen oftmals Verwen-



**Diese LED-„Leuchtplatten“ gibt es in beliebigen, kundenspezifischen Größen**

dung finden, kann man LED-„Leuchtplatten“ der Serie DL-500 von Denyo Europa verwenden. Nur knapp 2 mm dick, für 5/6/12 V und 24 V Betriebsspannung gefertigt und in kundenspezifischen Abmessungen erhältlich, leuchten diese Platten in den klassischen LED-Far-

ben Rot oder Grün – oder kombiniert in einem hellen Ockerton. Die Lebensdauer wird mit 100 000 Stunden angegeben.

## Multimeter am PC

**M**it einer seriellen Schnittstelle ausgestattet und damit an jeden Rechner koppelbar sind die beiden System-Multimeter SDM 3487 und SSDM 7130 von Wilke. Letzteres kann ein Computer auch mit einem speziellen Softwarepaket fernsteuern. Das kleinere Handmultimeter 3487 liefert lediglich die gemessenen Spannungs-, Strom-, Widerstands- und Frequenzwerte als Datenpaket an den Rechner. Die Steuerung oder Auswertung kann auch mit beliebigen, selbstgeschriebenen Hochsprachen-Programmen erfolgen.



**Liefern ihre Meßwerte seriell an einen Rechner: die System-Multimeter von Wilke Technology**

## Chipsfrisch

**M**it schnellen 40 MHz arbeitet ein Systemlogik-Chipset für 80386-Systeme, entwickelt von Chips & Technologies. Das Paket nennt sich PEAK/DM, bietet ein ausgeklügeltes Cache-Konzept und ist damit prädestiniert für Computer auf 386er-Basis. Als CPU geeignet ist dafür unter anderem der von AMD herausgebrachte Am386, der mit Taktfrequenzen von 25/33 und 40 MHz angeboten wird.



## Meßdatenerfassung kompakt

**S**owohl Strom- wie auch Spannungssignale aus den unterschiedlichsten Sensoren oder Meßgeräten kann der handliche Datenlogger AM-1 von Airflow speichern und

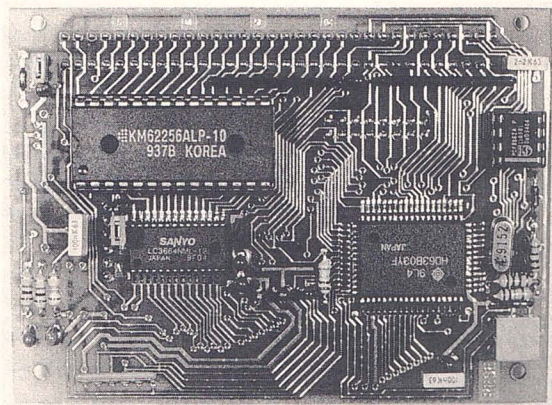


Die gespeicherten Meßdaten liefert der Airflow-Logger AM-1 zur Auswertung an einen PC

dann zur Auswertung an einen PC weitergeben. Am Gerät einstellbar sind die Eingangsparameter sowie die Abtast-Taktzeit (1 s, 10 s, 1 min und 10 min). Nach der Übermittlung an den PC und entsprechender Bearbeitung erscheinen die Daten als Kurve oder Tabelle auf dem Bildschirm.

## Genügsamer Rechner

**Z**um Einbau in Meß- und Steuergeräte geeignet ist der mit einem Hitachi-Prozessor 63A03Y ausgerüstete Mikrocontroller TDS 9092, erhältlich bei Lascar. Mit auf dem Board untergebracht sind 30 KByte Programm- sowie 8 KByte Datenspeicher, zwei serielle Schnittstellen, 35 I/O-Kanäle, Clock und Timer sowie ein Forth-Interpreter und ein Compiler. Die auf einem IBM-PC entwickelten Programme werden per Download in das nicht-

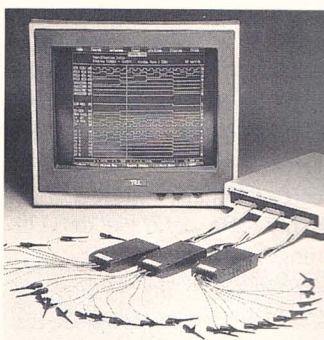


Mit wenigen Milliampere begnügt sich der Mikrocontroller TDS 9092

flüchtige RAM geladen. Bei einer Versorgungsspannung zwischen 6 V und 16 V beträgt die Stromaufnahme zwischen 3 mA und 15 mA.

## Logikanalyse mit dem PC

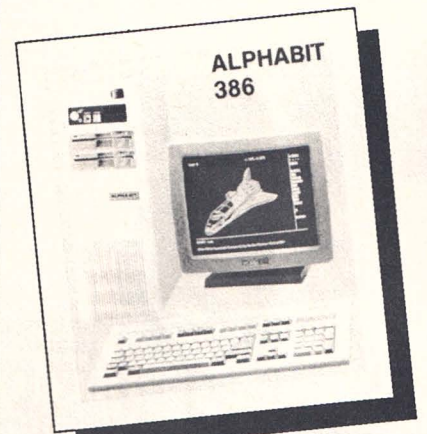
**J**eder XT/AT-Rechner läßt sich zum Logik-Analysator aufrüsten: Die Interfacekarte „PCL-510“ sowie die bis zu drei 8-Kanal-Anschlußboxen (einschließlich Testclip) genügen dafür. Im Maximalausbau hat man dann 24 Kanäle mit einer



Die PCL-510-Interface-Karte und eine kleine Anschlußbox machen jeden PC zum Logik-Analysator

Abtastrate von je 25 MHz und einem Speicher von 2045 Bit/Kanal zur Verfügung. Die ermittelten Logikpegel-Werte lassen sich als Zeitdiagramme oder in Tabellenform auf dem PC-Bildschirm darstellen. Erhältlich ist der Analysator-Zusatz für knapp über 4000 Mark bei der Spectra GmbH in Echterdingen.

# DER PC AUS BREMEN NÄHE STADTHALLE



Prozessor	80386 / 20
Taktfrequenz	20 MHz
Hauptspeicher	2 MB
aufrüstbar bis	8 MB
EMS/MODULAR	ja / -
BIOS	AMI
Echtzeituhr	ja
Schnittstellen	2 ser / 2 par
Floppy	1,2 MB TEAC
Festplatte	NEC 40 MB (28 ms)
Controller	2 HDD, 2 FDD, 1:1
Tastatur	102 Tasten deutsch
Grafikadapter	Monochrom
Bildschirm	ADI DM 14F
Standgehäuse	220 Watt
Gehäuse	2 x 8, 5 x 16, 1 x 32
Netzteil	
Slots	



AO 11  
060A

Maßstab hochwertiger Technologie:  
**ALPHABIT Personal-Computer**

**ALPHABIT**  
PERSONALCOMPUTER

CVS-Ingenieurgesellschaft mbH  
Hemmstr. 212 (Jan-Reiners-Center), 2800 Bremen 1  
Tel. (0421) 37 59 70 / 71, Fax (0421) 37 29 79

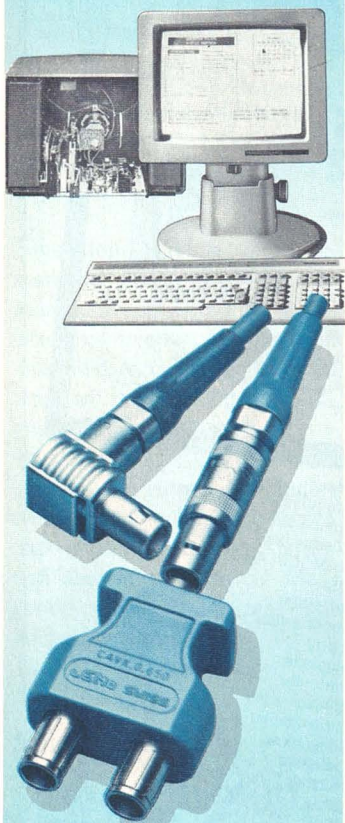


# Höchste Übertragungs-qualität bei Hard- und Software-Übertragungen



**LEMO**

Koaxial- und Multikontakt-System



Verbinden Sie Ihre Hardware sicher mit LEMO-Push-Pull-Steckverbindungen.

Kurzauszug aus unserem Lieferprogramm:

- Koaxial 50 bis 93 Ohm
- Mehrpolig 2 bis 106 Kontakte
- Alle Kontakte hartvergoldet
- Übergangswiderstand < 0,002 Ohm

Fordern Sie unseren Hauptkatalog an.

**LEMOSA GmbH**

Stahlgruberring 7 · Postfach 820529  
D-8000 München 82  
Telefon (089) 423085-88 · Tx 5216610  
Telefax (089) 4202192

BestNr	DM
<b>Pufferspeicher</b>	
00010 Katalog	0
22064 Centronics 64K	248
22256 Centronics 256K	498
22102 Centronics 1MB	998
88256 RS232 256K	598
88102 RS232 1MB	998
88409 RS232 4MB	2498
<b>Interfaces</b>	
00020 Katalog	0
42008 Druckerinterface 20mA 8K	348
72000 Druckerinterface Atari 800	248
92000 Druckerinterface C64/128	98
32000 Druckerinterface IEEE488	348
82008 Druckerinterface RS232 8K	248
82064 Druckerinterface RS232 64K	398
62008 Druckerinterface RS422 8K	348
24000 Centronics > 20mA	398
28000 Centronics > RS232	298
26000 Centronics > RS422	398
98064 C64/128 < RS232	298
86000 RS232 < RS422 0kV	298
86001 RS232 < RS422 1kV	348
86050 RS232 < RS422 50kV	348
84001 RS232 < 20mA 1kV	248
84050 RS232 < 20mA 50kV	298
11000 Selbstbautastatur an PC	298
81064 Eigenständiges Video-Interf.	348
<b>T-Switches, AutoSwitches</b>	
00030 Katalog	0
25210 Centronics 2 PC > 1 Drucker	248
25410 Centronics 4 PC > 1 Drucker	398
85211 RS232 2 PC > 1 Drucker	398
25120 Centronics 1 PC > 2 Drucker	248
25121 s.o. aber softwaregesteuert	798
25140 Centronics 1 PC > 4 Drucker	398
85125 RS232 1 PC > 2 Drucker	148
85121 s.o. aber softwaregesteuert	798
85145 RS232 1 PC > 4 Drucker	198
00040 <b>Datenkabel</b> Katalog	0
<b>Interface-Karten für PC</b>	
00050 Katalog	0
14201 2x20mA 500V isoliert	348
12100 Centronics (bis 100m!)	198
18200 2xRS232 normal	198
18201 2xRS232 500V isoliert	298
16201 2xRS422 500V isoliert	348
10601 Karte versorgt ext. Geräte	98
<b>PC schaltet Netzspannung</b>	
00060 Katalog	0
22520 Unterputz-Schalter	119
22521 Unterputz-Dimmer	119
22510 Zwischensteck-Schalter	148
22511 Zwischensteck-Dimmer	148
22503 Manuelle Fernbedienung	65
22502 Controller Centronics-Anschl.	248
<b>Erweiterungen zum Selbst-</b>	
00510 Installieren. Katalog	0
00520 UNIX-Install. Merkblatt	0
00530 Comp. richtig install. Merkblatt	0
<b>Leistungstreiber</b>	
00530 Katalog	0
20001 Centronics 1km 500V	498
80001 RS232 1kV 500V	498
<b>Optische Isolatoren</b>	
00530 Katalog	0
88001 RS232 1kV	248
88050 RS232 50kV	298
66001 RS422 1kV	248
66050 RS422 50kV	298
<b>Portable Buffer Druck/</b>	
Maschinendaten mitnehmen	
00080 Katalog	0
22031 Centronics 32K	298
22127 Centronics 128K	598
88031 RS232 32K	598
88127 RS232 128K	898
00400 <b>Kunstwerke</b> extra für Compu- ter-Spezialisten. Katalog	0
A: Basic (0222) 9736360 B: Brother (02) 467 4211 CHL Weber (01) 9302003 D: Wiesemann & Theis (0202) 505077 DK: Jatec (86) 408004 E: Neol 88.62.37.52 NL: Cat&Korsh (010) 4507696 USA: W&T 1-800-628-2086	
Wiesemann & Theis GmbH Wittener Str. 312 5600 Wuppertal 2	
Tel.: 0202 505077 Fax.: 0202 511050	

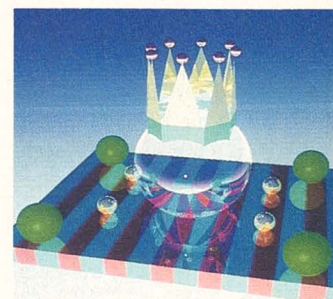
**BLITZLICHT**

## Echter als erlaubt

Raytracing-Programme verblüffen immer wieder mit ihren naturgetreuen Darstellungen von Reflexionen und Lichtbrechungen. Noch verblüffter ist man, wenn man die vier- bis fünfstelligen Preise solcher Programme erfährt. Mit „Lightning-3D“ gibt es jetzt endlich ein preisgünstiges Programm.

Normalerweise sollte man sich an Raytracing-Bilder nicht herantrauen, wenn der Geldbeutel eine notorische Grippekur macht. Zum einen sind professionelle Programme, die Raytracing-Bilder erzeugen, nicht billig. Zum anderen benötigt man zum Berechnen der Bilder einen schnellen Computer, wenn sich nicht erst die Enkelkinder an den tollen Bildern erfreuen sollen. Und der kostet ebenfalls Geld. Zumindest die erste Hürde kann man mit dem „Lightning-3D 1.5“ nehmen, denn das Programm kostet nur runde 200 Mark. Allerdings, und das soll gleich vorweg gesagt werden, ist das Programm auch keinesfalls für den professionellen Einsatz gedacht, denn dafür ist der Leistungsumfang zu niedrig. Die zu berechnenden Bilder stammen bei Lightning-3D nicht aus einem CAD- oder sonstigen Zeichenprogramm, sondern müssen mit einer speziellen Sprache beschrieben werden. In dieser Sprache werden die Koordinaten der Objekte im Bild angegeben. Weiterhin gibt man die Position, Helligkeit und Farbe von Lichtquellen ein, sowie die Farben des Hintergrundverlaufs. Zum Komponieren der Bilder stehen dem ange-

henden Raytracing-Künstler sechs zweidimensionale Objekte zur Verfügung sowie drei dreidimensionale Objekte. Jedes Objekt kann eine eigene Farbe, ein unterschiedlich starkes Glanzlicht (Chromoberflä-



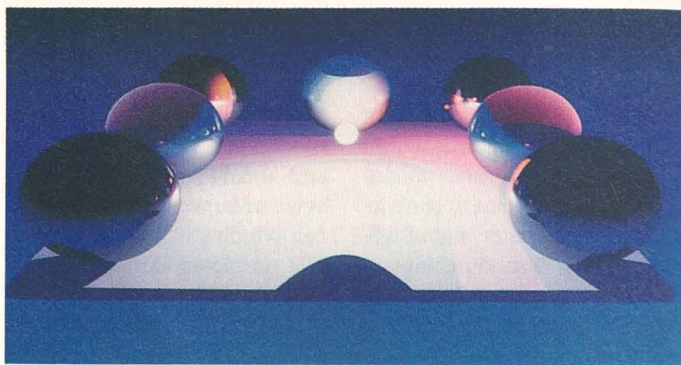
Ein mitgeliefertes Bild von „Lightning-3D“

chen oder polierter Kunststoff) und unterschiedliche Reflektionen haben. Außerdem kann man bei einem Kugelobjekt, und nur dort, auch den Brechungsindex und den Grad der Lichtdurchlässigkeit eingeben. Jedes Objekt kann außerdem mit einem Muster überzogen werden, das man vorher mit einem separaten Muster-Programm erzeugt hat. Aus diesen Figuren stellt man sich also eine ASCII-Datei zusammen. Das Handbuch gibt sehr genau Auskunft darüber, wie man die Bilder zusammenstellt. In der Datei wird außer-



dem noch der Kammerablickwinkel und die Auflösung des Bildes eingegeben. Diese Datei übergibt man dann dem Raytracing-Programm. Je nach Komplexität des Bildes rechnet der Computer dann zwischen ein paar Minuten und mehreren Stunden. Auf Wunsch zeigt das Programm das Bild schon an. Heraus kommt eine Zwischen-datei, die in das eigentliche Bild umgerechnet werden muß. Die-

Wenn man richtig kreativ werden will, gelangt man allerdings sofort an die Grenzen des Programms. Die Anzahl der Objekte ist schon ausreichend, allerdings wäre es wünschenswert, wenn nicht nur Glaskugeln durchsichtig sein könnten, sondern man sich generell alle Arten von durchsichtigen Körpern aufbauen könnte. Interessant wären Fähigkeiten zum Überziehen von Objektoberflächen



Für dieses Bild braucht man schon eine Nacht

ses zweite Programm erzeugt aus der Zwischendatei eine Farbpalette und speichert das Bild als GIF-Datei.

Der Raytracer kann Bilder in Auflösungen bis 1024 x 768 Pixel in 256 Farben berechnen und unterstützt auch einen eventuell vorhandenen Mathe-Coprozessor im PC. Außerdem enthält das Umrechnungsprogramm einen Dithering-Algorithmus, so daß verschiedene Farbwerte trotz einer 256er Farbpalette noch mal aufgerastert werden, und sich so noch feiner abgestufte Bilder ergeben. Weiterhin kann man auch Bilder erzeugen lassen, die den CEG-Chip der Firma Edsun benutzen, es steht also mit diesen Bildern die volle Farbpalette von 792 096 Farben zur Verfügung. Natürlich liegt dem Programm ein „Show“-Programm bei, mit dem man sich fertige Bilder anschauen kann. Außerdem ist das Programm für viele Grafik-Karten vorbereitet und wenn einmal eine Karte nicht passen sollte, kann man sich die entsprechende Anpassung selber einbauen.

mit Mustern, so daß man zum Beispiel Marmor- oder Holzoberflächen zur Verfügung hätte. Wenn es eine Funktion gäbe, ein beliebiges anderes GIF-Bild als Textur zu verwenden, wäre das Problem schon gelöst. Außerdem müßte es als Ausgabeformat auch EPS-Dateien geben, so daß man die Bilder ohne Probleme in eine Belichtungsanstalt geben könnte. Vielleicht denken die Entwickler in einer späteren Version mal darüber nach. Trotz dieser Einschränkungen lassen sich mit dem Programm eindrucksvolle Bilder berechnen.

hf

## mc-Spot

### Name:

Lightning-3D Version 1.5

### Hersteller:

DMV

### Art:

Raytracing-Programm

### Eigenschaften:

Preisgünstiges Raytracing-Programm, Bildbeschreibung über Grafiksprache, relativ wenige Funktionen, sehr viele Grafikkarten unterstützt

### Preis:

rund 200 Mark

# Real-Time Multitasking

## für Turbo Pascal, Turbo C, Microsoft C

Haben Sie schon einmal ein Programm entwickelt, daß mehrere Aufgaben auf einmal erledigen sollte? Vielleicht mußten Befehle vom Anwender verarbeitet werden und gleichzeitig Daten an einer seriellen Schnittstelle empfangen werden? Außerdem wollten Sie zur gleichen Zeit eine Graphik auf dem Drucker ausgeben und im Hintergrund eine Diskette formatieren?

Wenn Sie in **Turbo Pascal**, **Turbo C++** oder **Microsoft C** programmieren, dann können Sie den Real-Time Kernel **RTKernel** in Ihre Programme einbinden und Echtzeit-Multitasking-Anwendungen entwickeln, z. B. für Meßdatenerfassung, Prozeßsteuerung oder Hintergrundverarbeitung. Durch **Pre-emptive Scheduling**, **Prioritäten** und einer Taskwechselzeit von ca. 40 µsec. (20 Mhz 386) garantiert **RTKernel** **Echtzeitfähigkeit**. Ihr Programm bestimmt, wann welche Task läuft oder der Kernel aktiviert Ihre Tasks in einem festen Zeitraster. Schreiben Sie eigene **Interrupt-Handler**, die Tasks aktivieren

oder unterbrechen. Lassen Sie Tasks durch den Kernel Daten austauschen. Rufen Sie DOS auf, als würde DOS **keine Reentrance-Probleme** kennen. Neben vielen anderen Vorzügen bietet **RTKernel**:

- unbeschränkt viele Tasks
- Ereignis- (Interrupt) gesteuertes Scheduling
- Time-Slicing
- Timer-Interrupt-Rate 0.2 bis 55 ms.
- Coprozessor/Emulator-Support
- Residente Multitasking-Programme
- Interrupt-Handler für Tastatur und COMx
- Tastatur-, Platten-, Disketten-Wartezeiten durch andere Tasks nutzbar
- Timer (Auflösung ca. 1 µsec.)
- Läuft auf IBM-PC/AT/PS2 und Kompatiblen
- ROM-fähig

RTKernel-Pascal 2.2 DM 684,-  
RTKernel-C 1.0 DM 798,-  
RTKernel-Source-Code ist erhältlich  
Keine Run-Time-Lizenzgebühren  
Fordern Sie die Info/Demo-Diskette an.

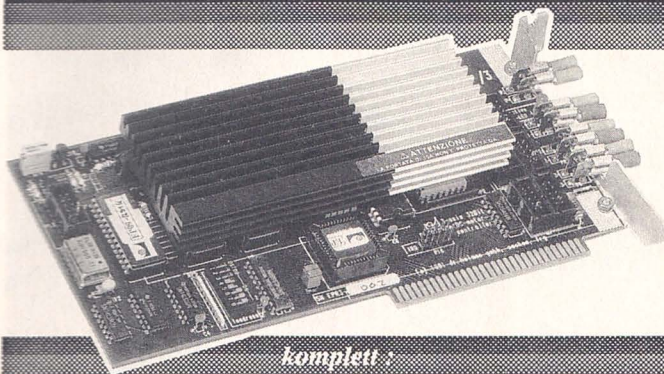
**OnTime**  
INFORMATIK GMBH

ECHTZEIT- UND SYSTEMSOFTWARE

Krohnkamp 5 · 2000 Hamburg 60 · Tel.: 040 / 270 04 21 · Fax: 040 / 27 35 81

## roMak/3

die komplette Lösung für PC/AT - gesteuerte Mehrachsen-Antriebe



komplett:

- Für 3 DC-Encoder-Motoren bis je 150 Watt, Endstufen auf dem Board.
- Jeder Motor digital PID unabhängig, frei programmierbar, 32 bit.
- Achsen simultan bewegungsgesteuert - Bahnsteuerung kein Problem
- Alle mechanischen Konstanten und Bewegungstrapez programmierbar
- Software Teach-In, Direkt, ASCII-IN, HPGL, Gerber uvm.
- Funktionsbibliothek, z. Einbinden Ihrer speziellen Anwendungen.
- 8 Kanal A/D, Opto In/Out und off.Kollekt. Ausgänge onboard
- Externe Endstufen >150W/Motor, erweiterbar bis 6 Achsen, auch bürstenlose DC-Motoren, Zubehör, Softwareunterstützung, 1 J.Garantie

**Dr.Heimes GmbH, Elektronik - Medizintechnik**  
Pfalzgrafenstr.21, 5100 Aachen, 0241-175011, Fx.-175021



**Dr.Heimes GmbH**

© we'd love to buy what we make ..



## SCHEWE DFÜ Postzugelassenes Modem für unter 700,- DM!

A010  
127A

**ELSA MicroLink 2410T2 Tischmodem** Made in Germany  
Technische Daten: 2400, 1200 und 300 Bit/s voll duplex asynchron (V.22bis und V.21), AT-Kommandosprache und V.25bis-Befehlssatz, Amtholung per Flash- und Erdtaste möglich, Autoanswer, Autobaud, Netzgerät, TAE-Telefon- und Datenkabel, deutschsprachiges Bedienerhandbuch und Software im Lieferumfang enthalten, 1 Jahr Vollgarantie, Postzulassung. Modem 698,-DM. Option: Fehlerkorrektur mit Datenkompression MNP5 222,-DM

### HAYES®-KOMPATIBLE MODEMS OHNE POSTZULASSUNG:

Der Betrieb der nachfolgenden Modems am öffentlichen Postnetz der BRD ist verboten und unter Strafe gestellt.

**9600 bps MNP5 (bis 19200)** **TORNADO 96V**, Tischmodem incl. Steckernetzteil (220 V), USA-Telefonkabel, engl. Handbuch. Betriebsarten V.32, V.23, V.22bis, V.21 (9600, 2400, 1200, 300, 1200/75 bps), Datenkompression MNP5/V.42 (eff. Übertragungsrate bis 19200 bps). Autoanswer, Autobaud, Auto MNP. (Zulassung in Holland Nr. NL 90060801) **nur 1.298,-**

**9600 bps Telefax** **TORNADO ModemFax**, PC-Karte, halbe Länge, USA-Telefonkabel, engl. Handbuch und Fax-Software. Sendefax G3 bis 9600 bps und Modem nach V.22bis, V.22, V.21 und BELL (2400, 1200, 300 bps). COM1 bis COM4. Autoanswer, Autobaud. (Zulassung in Holland Nr. NL 90060803) **nur 348,-**

**2400 bps Extern + Intern** **TORNADO 2400E**, Tischmodem incl. Steckernetzteil (220 V), USA-Telefonkabel, engl. Handbuch. Betriebsarten V.22bis, V.22, V.21 und BELL (2400, 1200, 300 bps). Autoanswer, Autobaud. Hayes-kompatibel. Geeignet für alle Rechner mit RS232C/V.24-Anschluß. (Zulassung in Holland Nr. NL 90021303) **nur 268,-**  
**Als PC-Karte:** **nur 248,-**

**2400 bps BTX** **TORNADO II**  
Wie Tornado 2400E, jedoch mit V.23 und voll BTX-fähig (Zulassung in Holland Nr. NL 90020501) **nur 348,-**

**2400 bps MNP5 (bis 4800)** **MAXMODEM 2400E/M5**, Tischmodem incl. Netzteil (220 V), USA-Telefonkabel, engl. Handbuch. Betriebsarten V.22bis, V.22, V.21 und BELL (2400, 1200, 300 bps). Datenkompression MNP5 (eff. Übertragungsrate bis 4800 bps). Autoanswer, Autobaud, Auto MNP. **nur 348,-**

Auf alle Geräte 1 Jahr Garantie und 14 Tage Rückgaberecht.

Wir führen außerdem umfangreiches Zubehör für Modems (Telefonkabel für TAE6, Modem-Anschlußkabel, etc.) sowie Netzwerkkarten ARCNET und ETHERNET und Zubehör. Rufen Sie uns an. Wir senden Ihnen gerne unsere Unterlagen. **Aufträge bis 12.00 Uhr werden noch am selben Tag ausgeliefert.** Lieferung per Nachnahme. Händleranfragen sind uns willkommen.

Carl Schewe (GmbH & Co.) · Essener Str. 97 · 2000 Hamburg 62  
Telefon (040) 527 03 21 · Telefax (040) 527 66 54 · Mailbox (040) 527 43 23 (18-08 Uhr)

## PUBLIC DOMAIN

# Wahlweise

Ein Menü rundet ein Softwareprodukt so richtig ab. Vor allem, wenn es darum geht, nicht mehr auf verschlungenen DOS-Pfaden im Gestrüpp der Unter-Unterverzeichnisse nach einem Programm zu suchen. 4DOS ist eine Alternative zu DOS, oder, laut Anbieter: „Das, was MS-DOS hätte sein können“.

Die einfachste Art, an die gewünschten Programme heranzukommen, ohne jedesmal per Hand alle DOS-Wechselbäder zu durchlaufen, besteht aus einer Sammlung kleiner Batchprogramme. Sie erledigen das Wechseln, Aufrufen und die Parameterübergabe. Wesentlich komfortabler und abwechslungsreicher gelingt das mit XMenu. Der Autor selber bezeichnet es als Abfallprodukt. Natürlich nicht im Sinne von Wegwerfware, sondern entstanden aus der Notwendigkeit heraus, Kundeninstallationen den letzten Schliff zu geben.

Ein simples Batch-Sammelsurium kann da wirklich nicht mithalten. Vor allem die Möglichkeit, den verschiedenen Menüpunkten eigene Hilfstexte mitzugeben, ist zwar auch in einer üblichen Batchdatei zu realisieren, jedoch unter XMenu wesentlich erleichtert.

Die Programmierung ist einfach. Sechzehn Befehle reichen aus, ein anspruchsvolles Menü aufzubauen. Man braucht keine Scheu mehr vor Rundumschlägen auf der Festplatte zu haben. Denn das Programm läßt Menüverzweigungen zu, soviel man will oder vielmehr, soviel der Speicher hergibt. Eingaben werden dialoggesteuert, bereits vorhandene Batch-Dateien werden integriert. Jeder Menüpunkt kann über Paßwort geschützt werden, zwar nicht

hackerresistent, jedoch ausreichend, um vor Fehlbedienung und unangemessener Neugier bewahrt zu werden. Datum und Zeit werden ständig angezeigt. Alle erfolgten Eingaben oder Auswahlen werden den Variablen %1,%2,%3 ...bis maximal %25 zugewiesen. Sie können



Das Menü läßt sich mit zusätzlichen Hinweisen versehen

somit in den Meldungstexten Bezug auf vorige Eingaben nehmen. Außerdem werden diese Variablen an die später auszuführende Batchdatei übergeben.

### Wecker oder Messen

Läßt man das Menüprogramm ständig im Hintergrund laufen, werden Programme auch zeitgesteuert gestartet. Jedem Menüpunkt können verschiedene Zeiten zugeordnet werden. Immer wenn XMenu auf eine Eingabe (Tastendruck beliebiger Art) wartet, wird im Minutenabstand die Warteliste ausgewertet. Alle Programme, deren Zeiteintrag übereinstimmt, werden dann sofort ausgeführt. Das Zeitraster beträgt eine Mi-

## Lap to LAN!

Der Xircom Packet Adapter verbindet jeden IBM kompatiblen Lap Top, Portable oder PC über die Parallelschnittstelle mit einem Netzwerk. Für Ethernet®, ARCNET® oder Token-Ring® kein Problem.

Für Ethernet®, ARCNET® oder Token-Ring® kein Problem.



... Offizieller Distributor ...  
LanWare Computer GmbH

Weserstraße 1 · 5430 Montabaur  
Telefon (0 26 02) 40 25  
Telefax (0 26 02) 9 08 50

NEU

Xircom  
Packet Etl.  
Network Dr.  
(891005)

inclusive Software



## mc-Spot

**Name:** XMENU

**Vertrieb:**

versch. Sharewarehändler

**Preis:**

10 bis 12 Mark und mc-Box

**Registrierung:** 35 Mark

Gerber Datentechnik

Tel: 07 31/72 25 17

**Name:** 4DOS

**Vertrieb:** Computer Solution

**Preis:** 12 Mark

**Registrierung:** 169 Mark

dazu Handbuch, 225 Seiten

nute. Falls ein Programm länger als eine Minute braucht, werden die anderen zur gleichen Zeit zu startenden Programme trotzdem ausgeführt. Erst wenn alle zutreffenden Zeiteinträge abgearbeitet sind, wird wieder in das eigentliche Menüprogramm zurückgeschaltet. Auf das Vorhandensein des aktiven Menüprogrammes wird durch ein kleines, immer wieder an anderer Stelle zu findendes Fenster hingewiesen, da der eingebaute Bildschirmschoner das Menübild nach drei Minuten abschaltet. Kleinere Programme, wie beispielsweise DOS-Funktionen, selbst solche, die dialoggeführt sind, werden vom Menü aus in gewohnter Weise angesprochen. Nach Beendigung der Funktion wird sofort wieder ins Menü verzweigt. Während einer Anwendung benötigt XMenu selber keinen Speicherplatz. Das Menüprogramm eignet sich für den üblichen Otto-DOS-Benutzer, der im Laufe eines Arbeitstages zwischen verschiedenen Anwendungen hin- und herschitt. Ohne Umweg über verschachtelte Unterverzeichnisse und immer in der Gewißheit, daß er nach Beendigung eines Programmes an einem festgelegten Punkt landet.

## Dolles DOS

4DOS ist ein vollständiger, kompatibler Ersatz von COMMAND.COM. Kompatibilität zu MS-DOS bedeutet für den Anwender auch, daß er die gewohnten Befehle benutzen kann, er also nicht umlernen

muß. Jedoch sind diese Befehle mit weiteren Features ausgestattet und 4DOS bietet noch zusätzliche Befehle, über die er den Rechner bedient.

Hier meine persönliche, rein subjektive Hitliste:

Die Kommandozeile kann editiert werden, und es gibt einen Befehlsspeicher, sodaß vorangegangene Befehle aufgelistet und, in veränderter Form, wieder aufgerufen werden.

Durch bedingte Befehlsverknüpfung mit ODER und UND wird für den nachfolgenden Befehl bestimmt, ob er ausgeführt wird oder nicht.

Der Delete- und der Copy-Befehl lassen sich auf mehrere Dateien gleichzeitig anwenden.

Dateien können mit einer bis zu 40 Zeilen umfassenden Beschreibung versehen werden, die beim Aufruf des Directory angezeigt werden. Die Filtermöglichkeiten des Directory sind im Vergleich zu MS-DOS erheblich vielfältiger.

Zwei wichtige Filterfunktionen können mit anderen Befehlen verbunden werden: Mit EXCEPT gilt der Befehl für alle außer den angegebenen, SELECT ist das entsprechende Gegenteil dazu, der Befehl wird nur auf die angegebenen Dateien angewandt.

Äußerst hilfreich beim Durchforsten verzwickter Unterverzeichnisse ist die Anweisung GLOBAL. Damit wird ein Befehl im aktuellen Verzeichnis und allen dazugehörigen Unterverzeichnissen ausgeführt.

Und das 4DOS-LIST ist nun endlich auch ein Befehl, mit dem man etwas anfangen kann. Denn bei dieser Anzeige der Datei läßt sich vor- und rückwärts blättern, nach Texten suchen und schließlich auch ausdrucken.

MEMORY zeigt den gesamten und den noch verfügbaren Speicherplatz an.

Zu guter Letzt die On-line-Hilfe: Alle internen und externen DOS-Befehle sind in der Hilfe-datei enthalten.

ed

## Leuchtdioden

LED's 3mm oder 5mm  
In den Farben: rot, grün oder gelb

bei Einzelabnahme	0,12
ab 100 Stück je Typ	0,10
ab 1000 Stück auch gemischt	0,09

## Co-Prozessoren

intel			IIT	
8087-8 MHz	189,-		802C87-8 MHz	189,-
8087-8 MHz	219,-		802C87-10 MHz	239,-
8087-10 MHz	329,-		802C87-12 MHz	249,-
80287-8 MHz	249,-		802C87-20 MHz	329,-
80c287-XL			803C87-16 SX	429,-
12 MHz	339,-		803C87-16 MHz	489,-
80387-16 SX	499,-		803C87-20 SX	449,-
80387-20 SX	539,-		803C87-20 MHz	499,-
80387-20 MHz	619,-		803C87-25 MHz	649,-
80387-25 MHz	779,-		803C87-33 MHz	799,-
80387-33 MHz	989,-			
			S387-16 SX	499,-
3167-25 GC	999,-		S387-20 SX	549,-
3167-33 GC	1399,-		S387-20 MHz	599,-
4167-25 GC	1399,-		S387-25 MHz	779,-
4167-33 GC	1999,-		S387-33 MHz	949,-

CA 3130 E	2,25	OP 77	4,99
CA 3140 E	1,33	OP 90	7,99
DAC 08	4,95	OP 227	22,99
DAC 10	18,45	SO 42	4,35
L 165	3,69	SSM 2015 P	13,95
L 200	2,17	SSM 2016 P	21,99
LM 833	1,99	SSM 2024 P	10,87
MC 3479	12,94	TDA 1516 Q	7,89
NE 5532	1,49	TDA 1524 A	6,47
NE 5532 A	1,89	TDA 4445 B	4,99
NE 5534	1,47	TEA 2025 B	8,99
NE 5534 A	1,65	TL 497 A	3,77
OP 27	5,99	U 401 BR	12,95
OP 37	5,99	U 2400 B	4,99
OP 50	22,79	ZN 427	18,99

## Weller-Lötstationen

Magnastat-Lötstation - Schutztransformator - Lötkeilben TCP-S - Lötkeilbenhalter KH-20 - Potentialausgleich - Temperaturautomatik	<b>WTCP-S</b> <b>165,90</b>
--	--------------------------------

Lötstation mit elektron. Temperaturregung - Sicherheitstransformator - Lötkeilben LR-20 - Lötkeilbenhalter KH-20 - potentialfrei - stufenlose Temperaturwahl bis 450°C - Regelkontrolle optisch mittels grüner LED	<b>WECP 20</b> <b>229,-</b>
--	--------------------------------

Diese Anzeige gibt nur einen kleinen Teil unseres Lieferprogrammes wieder, fordern Sie deshalb noch heute unseren Katalog kostenlos an!

## Widerstandsortimente

Kohleschichtwiderstände: 1/4 Watt, 5% Toleranz Reihe E12 von 10 Ohm bis 1 Mohm (61 Werte)	<b>S1</b> (je 10St. = 610St.) <b>12,90</b> <b>S2</b> (je 50St. = 3050St.) <b>54,90</b> <b>S3</b> (je 100St. = 6100St.) <b>99,00</b>
Metalldübelwiderstände: 1/4 Watt, 1% Toleranz E12 S4 (je 10St. = 610St.) <b>23,95</b> S5 (je 50St. = 3050St.) <b>84,95</b> S6 (je 100St. = 6100St.) <b>159,00</b>	Reihe E24 (121 Werte) <b>S5</b> (je 10St. = 1210St.) <b>39,90</b> <b>S7</b> (je 50St. = 6050St.) <b>164,90</b> <b>S9</b> (je 100St. = 12100St.) <b>299,00</b>

## Textool-Testsockel

16-polig	21,39	28-polig	18,99
20-polig	22,29	28-polig schmal	59,90
24-polig	19,79	40-polig	36,99

<b>41256-80</b>	<b>2,99</b>
<b>511000-70</b>	<b>9,09</b>
<b>514256-70</b>	<b>9,39</b>
<b>514258-AZ80</b> (z.B. für AMIGA 3000)	<b>12,99</b>
<b>SIMM 256Kx9-70</b>	<b>33,90</b>
<b>SIMM 1Mx9-70</b>	<b>94,90</b>
<b>SIMM 1Mx9-80</b>	<b>92,90</b>
<b>SIMM 4Mx9-80</b>	<b>384,90</b>
<b>SIPP 1Mx9-70</b>	<b>96,90</b>
<b>SIPP 1Mx9-80</b>	<b>94,90</b>
<b>43256-100</b>	<b>7,79</b>
<b>27C64-150</b>	<b>3,89</b>
<b>27C256-120</b>	<b>4,89</b>
<b>27C256-150</b>	<b>4,49</b>
<b>27C512-150</b>	<b>7,49</b>
<b>QAL 16V8-25</b>	<b>2,99</b>

Co-Prozessoren und RAM-Preise unterliegen zur Zeit starken Schwankungen. Um Mißverständnissen bei der Berechnung des aktuellen Tagespreises vorzubeugen, stehen wir Ihnen telefonisch zur Verfügung.

## Versandkosten:

- per Nachnahme DM 5,60  
- per Bankinzug DM 4,--  
ab DM 400,-- versandkostenfrei  
Auf Wunsch Versand per UPS / DPD  
Zuschlag: DM 8,-- (13,-- bei Nachnahme)

# elpro

Harald-Wirag-Elektronik  
Am Kreuzer 13; 6105 Ober-Ramstadt 2  
**Tel. 06154 / 52336**  
Fax 06154 / 5521

# HOTLINE - Modems

☎ 2400 Baud, V.21, V.22, V.22bis  
Hayes AT-Set  
RVS-Software mit BTX-Decoder

☎ MNP 2-5, V.42/V.42bis (opt.)  
9600 Baud Fax: Senden & Empfangen

☎ Modelle:  
Tischmodem, PC- und PS/2-Steckkarte,  
Einbaumodem für alle Toshiba Laptops  
und Compaq LTE

☎ Alle Modems mit Postzulassung

# RFI

## elektronik

4050 Mönchengladbach 1, Dohrweg 63  
Telefon: 02161/655-0, Telefax: 655 111



Vertrieb



Entwicklung



Produktion



Service



# VCH biblio

**Neu! Jetzt auch in englischer Sprache**  
Literaturverwaltung auf dem PC und vieles mehr:

## VCH Biblio

- ➡ schnell und leicht zu handhaben
- ➡ kompatibel mit Word, WordStar, WordPerfekt u. a.
- ➡ formatiert automatisch Literaturverzeichnisse für Publikationen
- ➡ **IMPORT** ermöglicht Datenimport aus Fremddatenbanken
- ➡ **Kundenservice:** Hotline, Updateservice u. v. m.

Für mehr Informationen rufen Sie einfach an:  
**06201 / 602-271**  
oder bestellen Sie gleich die Demoversion für DM 30,-.

VCH  
Software  
Postfach 10 11 61  
D-6940 Weinheim

Neu!  
DISKETTENREGISTER  
VCH

Datei Senden Empfangen Journale Einstellungen Faxbuch

# FAX unter DOS

# Windows 3.0

# UNIX

(verfügbar für SCO-UNIX,  
SCO-XENIX, Interative 386/ix,  
ESIX, EURIX, Altos UNIX  
Serie 4000/5000)

## Postzulassung

# DVS

In der Gibitzen 24  
8508 Wendelstein

Tel.: 091 29-2 64 55  
Fax: 091 29-34 02

Datenverarbeitungs-Support und Beratungsgesellschaft mbH

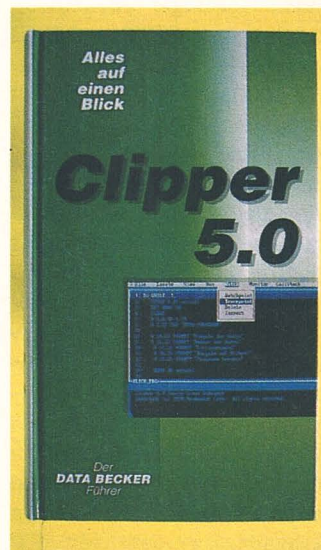
## BÜCHER

### Clipper 5.0

*Alles auf einen Blick.* Von Dirk Larisch. 483 Seiten, kart., 39,80 Mark. Data Becker, 1991.

ISBN 3-89011-495-4

Das Buch geht von Beginn an zur Sache. Statt eines umfangreichen Vorworts finden Sie die dicke Titelzeile: „Zur Arbeit mit diesem Buch“. Es ist also



ein Arbeitsbuch, aber die Arbeit damit soll keine Mühe machen.

Das Buch ist in zwei Teile gegliedert: Im ersten Teil finden Sie Erläuterungen zu den einzelnen Leistungsmerkmalen des Programms, und im zweiten Teil, dem Nachschlageteil, sind Angaben zu allen Befehlen und Funktionen oder beispielsweise auch zu den Objektklassen von Clipper 5.0 enthalten. Die Vorgehensweise im Praxisteil ist so: Zunächst wird ein Problem vorgestellt und anschließend werden die notwendigen Schritte zur Lösung dieses Problems aufgezeigt. Hierin unterscheidet sich dieses Buch stark vom Handbuch. Während dort lediglich die verschiedenen Möglichkeiten erläutert werden, finden Sie hier Lösungen zu alltäglich auftretenden Fragen, eben praxisorientierte Problemlösungen.

Benötigt man Hilfe zu einem bestimmten Thema, so sucht

man im Inhaltsverzeichnis den entsprechenden Teil zwischen Kapitel 1 bis 9 heraus und liest es. Ergänzend kann man dann noch das zugehörige Kapitel des Nachschlageteils (Kapitel 10 bis 15) durcharbeiten. Sucht man Hilfe zu einem bestimmten Befehl oder einer Funktion, so liest man dazu die entsprechenden Passagen im Kapitel 15 nach. Dort sind alle Befehle und Funktionen von Clipper 5.0 alphabetisch sortiert und mit den notwendigen Erläuterungen versehen.

ks

### OSF/Motif

*Programmieren mit OSF/Motif.* Von Hans-Joachim Brede, Nicolai Josuttis, Sabine Lemberg und Achim Lörke. 592 Seiten, kart., 79 Mark. Addison-Wesley, 1991.

ISBN 3-89319-211-5

Dieses Buch ist über OSF/Motif – das ist die Oberfläche für X Window Systeme. Es stellt die nötigsten Konzepte vor und liefert einen umfassenden Überblick über die Programmierung



mit den X Toolkit Intrinsics und dem OSF/Motif Widget-Set. Das Buch richtet sich an alle, die bis hierhin folgen können und 79 Mark übrig haben. Das ist nicht eben viel für ein Buch, das knapp 600 Seiten dick ist. Aber wer kann 600 Seiten auch schon sequentiell abarbeiten, wie es unter „Wie liest man



dieses Buch?“ in der Einleitung empfohlen wird. Offenbar war den Autoren diese Empfehlung selbst nicht ganz geheuer, weshalb sie – etwas kleiner – „Wie vermeidet man es, dieses Buch zu lesen?“ druntersetzten. Und da findet man dann auch Hinweise für den – wie mir scheint – vernünftigen Umgang damit: Man soll ein paar Beispielprogramme als Einstieg in die Thematik verwenden, und bei weiteren Problemen den Index zu Rate ziehen.

Das Buch ist redundant geschrieben – eine Raffung der Referenzhandbücher, die mehr als 2000 Seiten umfassen, auf ein 600-Seiten-Werk ist guter Durchschnitt aber nicht überragend. Immerhin ist es ein deutsches Werk, was für den einen oder anderen, der sich mit der Problematik befassen muß, eine große Hilfe sein kann. *ks*

## Algorithmen und Datenstrukturen

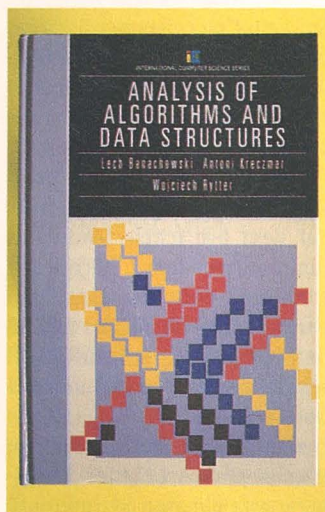
*Analysis of Algorithms and Data Structures. Von Lech Banachowski, Antoni Kreczmar und Wojciech Rytter. 300 Seiten, kart., 90 Mark. Addison-Wesley, 1991.*

ISBN 0-201-41693-X

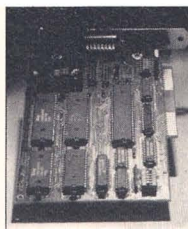
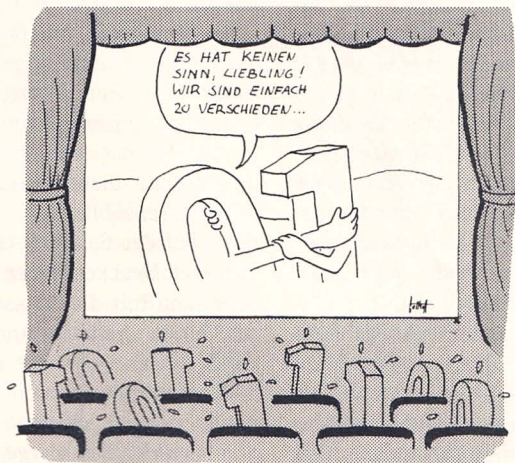
Auf die Frage, welche Programmiersprache die beste sei, antworten eingefleischte Informatiker oft nur zögernd. Algorithmen

men seien das eigentlich entscheidende und deren Realisierung in einer bestimmten Sprache nur von untergeordneter Bedeutung. Algorithmen entscheiden, ob ein Programm effizient ist oder nicht: Ein schlechter Algorithmus sprengt die Kapazität von Superrechnern während ein guter noch auf PCs läuft.

Lech Banachowski, Antoni Kreczmar, Wojciech Rytter, drei Informatik-Professoren aus Warschau, geben in ihrem Buch einen Überblick über ausgewählte Algorithmen. In englischer Sprache verfaßt, ist es auch inhaltlich keine leichte



Kost sondern ein Lehrbuch für Informatiker und ausgebildete Computerprofis. Nicht alles, was gut ist, kommt aus den USA – auch die Ostler können uns Westlern, wenigstens von theoretischer Warte, noch etwas beibringen. *ks*



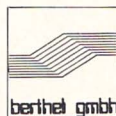
DAS INTELLIGENTE INTERFACE

## PCI 100

- ☐ Anlagen Steuern und Überwachen mit PC
- ☐ Anschluß an Simatic® S5 100U Peripheriebaugruppen
- ☐ SPS-Programmierung in AWL, Pascal, C, Assembler, D-Base u.a.
- ☐ Visualisierungsmöglichkeit durch Programmierung oder mit dem Softwarepaket „Observer“
- ☐ Ständige Verfügbarkeit des PC's für weitere Anwendungen

Waldstraße 28/30 · 8520 Erlangen

Telefon 09131/26033 · Telefax 09131/28322



Datenkommunikation mit Postzulassung

### NEU: MicroLink 2410T2

Minimodem mit 300, 1200, 2400 Baud voll duplex, AT und V.25bis-Befehlssatz, platzsparendes Metallgehäuse, mit Netzgerät, Datenkabel, Bedienerhandbuch und TELIX-Kommunikationsprogramm

**komplett nur 698 DM  
nur 222 DM**

MNP5-Option

FAX-Gateway DOS – UNIX™ – NOVELL™

**KRISCHER  
COMPUTERTECHNIK**

Andreas Krischer  
Antel 10 · 5470 Andernach  
Tel. (02632) 492051  
Telefax 48305

## SENDE/EMPFANGS-FAX

Die ITB Fast-FAX 96 Karte bietet die volle zukunftsorientierte Leistung des Telefaxdienstes nach CCITT Gruppe 3 Standard zu einem günstigen Preis-/Leistungsverhältnis.

ITB Fast-FAX 96 ist einsetzbar in IBM PC, XT, AT, AT386, AT486 und allen anderen voll kompatiblen Rechnern.

## PC-FAX KARTE

- minimaler Install. Aufwand

- Größe: Standard Halbkarte

- Telefax Sende-Empfangsbetrieb CCITT Gr. 3 Standard

- Autom. Wahl / Wiederholung (Zeitversetztes Senden)

- unterstützt MS-WORD 5.0, MS-EXCEL, LOTUS 1-2-3,

FAX-Files, PCX-Files, TIFF-Files, ASCII-Files

- Telefonverzeichnis, Sende-/Empfangsjournal, Rundruf

- Telefaxempfang im Hintergrund (TSR-Software)

- unterstützt alle gängigen Nadel- und Laserdrucker

- unterstützt alle Scanner (mit PCX-Format, TIFF-Format)

- FTZ-Zulassung und Netzwerkeinbindung i. Vorber.

Der Betrieb und Anschluß am Postnetz der BRD ist strafbar.

**399 DM**

HÄNDLER  
ANFRAGEN  
ERWUNSCHT



Ing.-Gesellschaft mbH Königstr. 86 4950 Minden  
Telefon (0571) 2 85 34 · Telefax (0571) 2 47 64



## Kunst, die nicht aus dem Zusammenhang gerissen wird.

Professionelle früherer Tage fanden Freude daran, sich mit kunstvoll gestalteten Arbeitsmitteln zu umgeben. Vielleicht entstand dadurch die angenehme Ausstrahlung mancher gewachsener Arbeitsplätze.

Irgendwann ist man dann dazu übergegangen, nur noch Kunstwerke aufzuhängen, die eigentlich überall hängen könnten. Und man hat sich gewundert, warum die Arbeitsplätze plötzlich so steril geworden sind.

Arbeitsplatz-spezifische Kunst kann ganz erheblich dazu beitragen, Arbeit angenehmer und schöner zu gestalten. Sie macht komplizierte Tätigkeiten auch für Laien verständlicher, senkt Schwellen und verbessert das Miteinander. Und sie zeigt, daß derjenige, der sich damit umgibt, offensichtlich etwas tut, das Spaß macht. Fordern Sie per Fax unseren Katalog Nr. 400 an und umgeben Sie sich mit Dingen, die eine Beziehung zu dem haben, was Sie tun.

Wiesemann & Theis  
Wittener Str. 312  
5600 Wuppertal 2  
Tel.: 0202/505077  
Fax: 0202/511050  
Btx: \*56000#

## BRIEFE

### Keyboard-Probleme

Ich habe günstig eine Nixdorf-Tastatur erstehen können und wüßte nun gerne, ob es möglich ist, diese an meinen AT-Kompatiblen anzuschließen. Die Tastatur hat 118 Tasten; der Anschluß ist ein 6poliger Spezialstecker mit Abschirmung. Das Treiber-IC hat folgende Beschriftung:

P - 80C51142  
Intel 80,82  
8835

Falls man die Tastatur nicht direkt anschließen kann, wüßte ich gerne, ob man vielleicht ein Interface dazu bauen kann.

Oliver Hermanns  
8500 Nürnberg

### Bühnenreifer Acorn

Ich möchte Ihnen meine Komplimente zu Ihrem abgerundeten und informativen Magazin „mc“ aussprechen. Eine erstaunliche Vielfalt an interessanten Themen wird gut verständlich und trotzdem fachgerecht dargeboten.

Besonderes Lob verdient sich Ihr Bemühen, seit den letzten Ausgaben die Archimedes-Computersysteme von Acorn näher zu beleuchten. Das schwierige Unterfangen, über diese komplexen – und hier in Deutschland leider noch etwas unbekannten – Proficomputer zu berichten, ist Ihnen wirklich hervorragend gelungen. Ihre Berichte „On stage: Bühnenreife Software“ und die Programm-Übersicht aus Heft 4/91 deuten glücklicherweise mehrere hervorragende Gebiete des Archimedes ab. Wirklich gelungene Artikel!

Ich finde es großartig, daß Sie über ein Computersystem berichten, welches sich vom Preis und von der Leistung her ohne Probleme mit den etablierten Computern messen kann, und

diese in vielen Punkten sogar übertrifft.

Während Acorn gerade damit begonnen hat, in Deutschland Fuß zu fassen, sind einige unserer Nachbarländer bereits seit längerem wahre Archimedes-Paradiese: Viele Programmierer, ein reichhaltiges Softwareangebot mit großartigen Public Domain Libraries, und aus der Schweiz kommt gar ein kleines deutschsprachiges Archimedes-Magazin. Der Zuwachs an deutschen Archimedes-Anwendern ist nur eine Frage der Zeit.

Machen Sie also ruhig weiter so!

Eduard Pfarr  
7953 Otterswang

So ganz neu ist das ja alles nicht, was da über den Archimedes berichtet wurde (abgesehen davon, daß es den auch schon seit 88 gibt und auch abgesehen davon, daß er praktisch vom Tag seines Erscheinens auf dem britischen Markt mit funktionierendem Betriebssystem und Software angeboten wurde – und bis auf das fehlende Multitasking hatte ARTHUR schon die wesentlichen Bonbons von RISCOS).

Das modulare Betriebssystem, die in praktisch jeder Umgebung erreichbaren Systemroutinen (OSBYTE, OSWORD, OSFILE usw.), eine Ansprache der Grafik in einem auflösungsunabhängigen Koordinatensystem, Batch-Processing vom Inputstream quer durch alle Ebenen sowie das von Ihnen zu Recht gelobte BBC-Basic gibt es seit 1982. Bis 86 folgten BCPL (ein multitasking-fähiger C-Vorläufer), Forth, ein ISO Pascal Level 1 und EDIT mit seiner Fähigkeit zur Mustererkennung beim Suchen und Ersetzen (von Lisp, Micro-Prolog und Logo sollte man vielleicht schweigen, obwohl es für Lernzwecke ausreichte – auch die Anwender-Software, die entstand, ist in diesem Zusammenhang uninteressant). Was im Vergleich zum Archimedes noch fehlte, waren eine fehlende Integration der Hardwaretreiber (z.B.

Drucker) in den Betriebssystemkern (=MOS) und – natürlich – die Rechenleistung.

Die Rede ist vom Acorn B, einem 6502 3 MHz (Sekundärprozessor) Gerät, das unter BBC-Basic (interpretiert) ungefähr das gleiche Tempo hat, wie ein 8 MHz XT unter Turbo-Pascal (compiliert).

Die Kompatiblen (DOMES-DOS!) Rechner lernte ich erst nach dem Acorn B kennen, verstand sofort, warum DOS-Software im Allgemeinen erst ab der 4. bis 5. Version brauchbar ist, bekam Mitleid mit den Entwicklern auf diesen Rechnern und blieb beim Acorn B.

Eine Frage habe ich allerdings seitdem: Die Computerzeitschriften, die sich nach dem Motto „Bild hilft seinen Lesern“ gerne als Verbraucheranwalt sehen, konnten durch Hinweise auf das jeweils Bessere der Konkurrenz genügend Druck machen, daß sogar auf den DOS-Rechnern brauchbare Anwendersoftware entwickelt wurde – warum hat man nie versucht, auf der Systemebene auch nur die Programmiererfreundlichkeit einzuklagen, die Acorn schon in der 8-Bit-Aera vorgemacht hatte? In diesem Sinne herzlichen Glückwunsch zu Ihrer Entdeckung des Archimedes und speziell zu dieser Besprechung.

Frank Wohlgemuth  
2000 Hamburg

### Fazit B3150

Ich bin seit einiger Zeit im Besitz eines 386-SX und habe mir dazu einen Drucker der Firma FAZIT mit der Bezeichnung B3150 gebraucht gekauft.

Leider ist das Benutzerhandbuch nicht mehr vorhanden, desweiteren bin ich immer noch auf der Suche nach dem richtigen Druckertreiber.

Wer kann mir die Adresse dieser Firma nennen und wer weiß, welcher Druckertreiber benutzt werden kann oder kompatibel ist?

Stephan Saloga  
6990 Bad Mergentheim

### Absturz wegen malloc() ?



- ☹ free() von nicht allokiertem Speicher
- ☹ Mehrfaches free() von Speicherbereichen
- ☹ Verlorener Speicher
- ☹ Schreiben über die Grenzen von malloc()-Bereichen



OALLOC findet diese und andere Fehler und macht die folgenden Funktionen sicherer: calloc(), free(), malloc(), realloc(), strdup().

Das alles für nur DM 220,— inkl. MwSt., Versand und Verpackung. Mit ausführlicher deutscher Anleitung. Für alle gängigen C-Compiler. Bedenken Sie — die Suche dieser Fehler kostet mehr als die Anschaffung von OALLOC.



ETASOFT GmbH  
Jülicher Str. 320, 5100 Aachen  
Telefon 0241 / 164092  
Fax 0241 / 161736



## Immer ein lockerer Spruch

Im Beitrag 'Immer ein lockerer Spruch' wurde ein Cookie-Generator in Assembler vorgestellt. In diesem Beitrag argumentiert Herr Dr. Decker, daß dieses Programm nicht effizient in einer höheren Programmiersprache geschrieben werden kann. Dieser Argumentation möchte ich im folgenden widersprechen.

1. Ein Programm, das per Zufallszahlengenerator einen von n Sprüchen von einer externen Textdatei liest, muß keineswegs langsam sein, wie das beiliegende Programm beweist.
2. Um einen Random Access auf eine Datei durchzuführen, müssen die Daten keinesfalls eine feste Datensatzlänge haben. Hier kann man z.B. für das Daten-File ein Index-File anlegen, in dem die Anfangs- und Endpositionen der Datensätze enthalten sind. Dieses Index-File wird beim Programmstart eingelesen. Das Index-File ist i.A. recht klein. So belegt das Index-File bei meiner Spruchsammlung (ca. 150 KByte) nur rund 4 KByte. Diese 'Platzverschwendung' ist meines Erachtens vertretbar.
3. Die von Herrn Dr. Decker praktizierte Methode, die Sprüche zusammen mit dem Cookie-Generator in einer Datei abzufragen, hat verschiedene Nachteile. Die Laufzeit ist recht hoch. Denn um einen Spruch auszuwählen, müssen erst alle Sprüche gelesen werden. Die Länge von Com.-Dateien ist auf 64 KByte begrenzt. Eine große Spruchsammlung kann auf diese Art nicht bearbeitet werden. Es erfordert einigen Aufwand, um aus der Programm-Datei einen bestimmten Spruch zu extrahieren, um ihn z.B. in einem Text zu verwenden.
4. Ein Cookie-Generator ist nicht nur für Besitzer von MSDOS-Rechnern interessant, aber die damals vorgestellte

Version läßt sich wohl schwerlich auf UNIX-Maschinen, Ataris oder Macs portieren.

Arno Schmitt  
6602 Dudweiler

*Anmerkung der Redaktion:*  
Das C-Programm von Arno Schmitt können wir hier leider nicht abdrucken. Sie finden es in der mc Softedition 6/91, der mc Box und der Paper Disk.

## Wer kennt den HP48 SX?

Ich bin auf der Suche nach Informationen zum Taschencomputer/-rechner HP 48 SX. Wer kennt Adressen von Clubs etc., die sich mit ihm beschäftigen (Hardwareanpassungen o.ä.)?

Herr Groth  
1000 Berlin

## Mailbox via Btx?

Sie bieten in Ihrer Mailbox eine Reihe von Dienstleistungen an. Können diese auch von einem Btx-Endgerät aus erreicht werden?

Herr Ballhorn  
6550 Bad Kreuznach

Warum gibt es den Paperdisk-Decoder nicht als Telesoftware via Btx? Die mc-Box ist ständig belegt und der Diskettenversand stammt aus der Steinzeit.

Martin Ruch  
4600 Dortmund 41

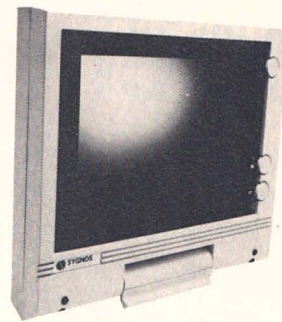
*Antwort der Redaktion:*  
Diese und viele andere Anfragen erreichen uns täglich – über Btx. Leider ist die mc-Box nicht über Btx erreichbar. Auch für die nahe Zukunft ist keine Btx-Mailbox geplant, denn deren Kosten sprengt leider den Rahmen unserer Möglichkeiten.

Einen Schritt, den steinzeitlichen Diskettenversand zu vermeiden, ist die mc-Paperdisk. Also noch eine Diskette mit dem MCREADER, dann ist endlich Schluß damit ...

# SYGNOS

## LCD - Monitore

Die Computer-Monitore der Zukunft - ergonomisch, strahlungsfrei leicht, flach, modern, preiswert.

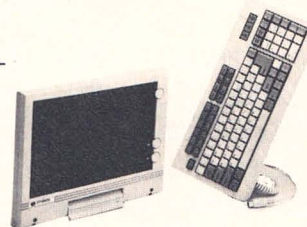


**ST 68 VGA-Display**  
mit VGA-LCD-Adapter-Karte für PC.

Auflösung 640x480  
32 Graustufen.

Bildschirm s/w mit Hintergrundbeleuchtung.

Kompatibel: VGA, EGA, CGA, HGC, MDA.



# UNITRONIC®

Elektronische Bauelemente  
Geräte · Systeme · Peripherie

UNITRONIC GmbH, Münsterstr. 338, 4000 Düsseldorf, Postf. 33 04 29  
☎ 02 11/62 63 64, Telex 8 586 434, Fax 02 11/62 63 60, BTX 59 999

UNITRONIC GmbH, Eiswerderstr. 18, Gb. 129, 1000 Berlin 20

☎ 030/336 20 54, Fax 030/336 20 44

UNITRONIC GmbH, Manskestraße 29, 3160 Lehrte

☎ 051 32/530 01, Telex 9 22 084, Fax 051 32/565 30

UNITRONIC GmbH, Burland 3, 5758 Fröndenberg

☎ 023 78/48 74, Telex 8 586 434, Fax 023 78/52 04

UNITRONIC GmbH, Memelstraße 7a, 6074 Rödermark 2

☎ 060 74/900 25-26, Fax 060 74/900 27

UNITRONIC GmbH, Talstraße 172, 7024 Filderstadt Stg.

☎ 07 11/70 40 11-3, Fax 07 11/70 40 13

UNITRONIC GmbH, Parkstraße 10+3, 0-6502 Gera

☎ Vorwahl+58 33 66, Fax Vorwahl+2 42 92

UNITRONIC

Messen 1991

CeBIT-Hannover

13. 3. - 20. 3.

Mitsubishi Trident VISA

Microtronic-Hannover

10. 4. - 17. 4.

Halle 7, St. E01

SENSOR 91-Nürnberg

14. 5. - 16. 5.

Halle K, Stand D22

Systems-München

21. 10. - 26. 10.

Halle 11, St. B11

# EISA/ISA BOARD

Die ITB 486 Motherboardpalette bietet dem engagierten User die volle zukunftsorientierte Leistung der INTEL 486-Technologie zu einem günstigen Preis-/Leistungsverhältnis.

Die IBM-kompatibilität gewährleistet den problemlosen Einsatz von UNIX, XENIX, MS-DOS, OS/2, NOVELL, PC-MOS etc. ohne Modifikationen.

# 486-33/256 K Cache

EISA SCSI Host-Adapter  
1.990 DM

# 6.690 DM

HÄNDLER  
ANFRAGEN  
ERWUNSCHT

- 256 KB Cache (direct mapped)
- max. 64 MB SIMM on board (4 MBit)
- Sockel für WTL 4167 Coprozessor
- INTEL EISA-Chipset (volle Kompatibilität)
- lizenziertes Phoenix-BIOS EISA-486
- 8 EISA-Steckplätze mit 32 Bit
- EISA Setupdiskette zur Konfiguration

Alle Produktamen sind eingetragene Warenzeichen ihrer Hersteller. Änderungen vorbehalten.



ING.GESELLSCHAFT mbH Königstr. 86 4950 Minden  
Tel. (0571) 2 85 34 Telefax (0571) 2 47 64

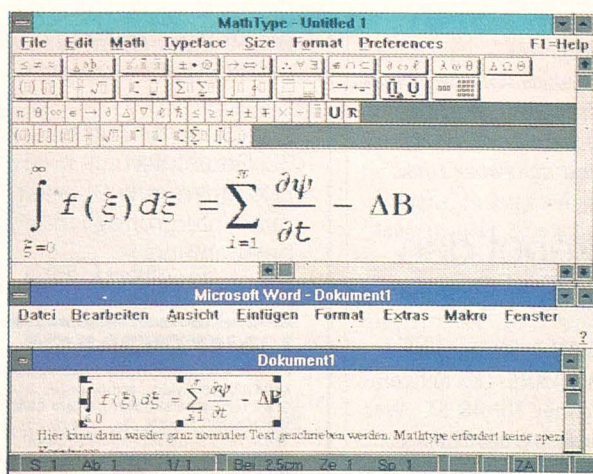


Mathtype 1.0 ist das ideale Werkzeug für Windows-Anwender, die komplexe Formeln in ihre Dokumente einbauen wollen. Der Clou: Man braucht keine komplizierte Formelbeschreibungssprache lernen, sondern wählt die gewünschten Symbole einfach per Maus aus.

**B**eim Schreiben von technisch-wissenschaftlichen Dokumenten (Handbücher, Referate, Fachordner, Prüfungsarbeiten...) braucht man sehr schnell und sehr oft mathematische, physikalische oder chemische Formeln, die mitten im Text stehen sollen. Diesen Service bietet Mathtype, ein Formelgenerator für Windows 3.0 von „Design Science“. Mit deren Werkzeug lassen sich auf einfache Art und Weise beliebig komplizierte Formeln konstruieren und über die Zwischenablage in andere Windows-Programme einbinden. Diese werden dort wie jede andere Grafik behandelt und auf Wunsch zentriert, vergrößert, verschoben oder mit Text beschriftet.

Mathtype ist ein echter Spezialist, der sich nicht vor der Konkurrenz verstecken braucht: Zeichenorientierte Textsysteme wie „Lotus Manuscript“ oder „Wordperfect 5.1“ sind zwar schon mit Formelgeneratoren ausgestattet, deren korrekte Bedienung erfordert jedoch viel Einarbeitungsaufwand und häufige Übung. Bei Manuscript muß der Anwender gar eine eigene Formelsprache beherrschen, die als ASCII-Zeichen mit entsprechend definierten Steuerzeichen in den Text eingegeben werden. Und bei den grafisch orientierten Textverarbeitungsprogrammen wie „Word für Windows“ oder

# Formelkünstler



Über die Zwischenablage läßt sich jede Formel als Grafik in „Word für Windows“ einfügen und dort entsprechend bearbeiten

„Ami Professional“ sind Formeln kaum realisierbar. Ansätze findet man bei Word für Windows mit dem Befehl „Einfügen.Feld“. Jedoch sind sowohl Umfang als auch Bedienungskomfort (jeder griechische Buchstabe muß einzeln mit der Schriftart „Symbol“ formatiert werden) als absolut unzureichend zu bezeichnen.

Mathtype bedeutet da schon Komfort pur: Nach dem Aufruf erkennt der Windows-Anwender die vertraute Menüleiste mit den obligatorischen Befehlen „File“ und „Edit“. Unterhalb der Menüleiste können bis zu sechs „Sonderzeilen“ angezeigt werden, die im Menüpunkt „Math“ aktiviert oder deaktiviert werden können. Die ersten beiden Zeilen beinhalten alle Symbole und Sonderzeichen, die von Mathtype unterstützt werden. Die Auswahl reicht von allen griechischen Klein- und Großbuchstaben über mathematische Symbole wie Summen- und Integralzeichen bis hin zu Matrizendarstellungen.

In der dritten Zeile werden Macros angezeigt, die schon fertige Teile einer Formel beinhalten. Diese lassen sich auch mit eige-

nen Formeln oder häufig benötigten Teilen einer Formel erweitern. Die vierte und fünfte Zeile enthält eine Auswahl von Sonderzeichen aus den ersten beiden Zeilen. Die letzte Zeile dient der Justierung und Ausrichtung der Formel.

In dem Feld unterhalb dieser Sonderzeilen wird die Formel wie bei einem Textverarbeitungsprogramm geschrieben und im WYSIWYG-Modus sofort angezeigt. Wählt der Anwender zum Beispiel mit der Maus ein Integralzeichen aus der entsprechenden Symbolzeile, so wird dieses mit entsprechend gestrichelten Rechtecken im Arbeitsfeld angezeigt. Die vorgefertigten Rechtecke werden dann mit den notwendigen Angaben per Mausklick oder TAB-Taste gefüllt. Das Arbeiten mit Mathtype ist dabei so einfach und intuitiv, daß selbst ungeschulte Anwender sofort die komplexesten Formeln aufstellen können. Dabei läßt das Programm im Gegensatz zu Wordperfect auch mathematisch unsinnige Konstruktionen zu, was Lehrer zum Beispiel für falsche Antwortvorgaben in Klassenarbeiten gut gebrauchen könnten.

Ist eine Formel fertig, so kann sie über das Menü „Edit“ in die Zwischenablage kopiert werden. Von dort läßt sie sich dann in andere Windowsprogramme als Grafik einfügen. Problemlos funktioniert dies mit Word für Windows, Ami Professional, PageMaker und sogar Excel 3.0. Bei Word und Ami kann dabei auch ein DDE-Link aufgebaut werden. Dies ist jedoch bei sehr vielen Formeln in einem Dokument nicht praktikabel. Die Formeln können auch im .EPS, TIFF oder WMF (Windows Metafile) Format abgespeichert werden, so daß sie sich auch in Anwendungen außerhalb von Windows einfügen lassen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Mathtype für technisch-wissenschaftliche Dokumente ein sehr nützliches Werkzeug ist, das ohne viel Einarbeitung optisch ansprechende Formeln erzeugen kann – und das noch konkurrenzlos. Doch vielleicht enthält das erwartete „Wordperfect für Windows“ einen vergleichbar einfachen Formelgenerator?

Klaus Baumeister/rm

## mc-Spot

**Name:** Mathtype 1.0

**Genre:** Windows-Programm für die Konstruktion von Formeln

**Hersteller:** Design Science

**Vertrieb:** Softline GmbH, Oberkirch

**Preis:** Rund 600 Mark

**Voraussetzungen:** PC, Windows 3.0 und VGA/EGA/Hercules-Karte

**Besonderheiten:** Mausbedienter WYSIWYG-Formelgenerator; ohne komplizierte Formelsprache; in Textprogramm als Grafik zu übernehmen.



## BIETE AN SOFTWARE

**PD-Software** für IBM und kompatible PC/XT/AT. Katalog gegen DM 1.80 für Porto bei Elke Öhrlein, Untere Hofstatt 14, D-8701 Winterhausen

**Z280** fig-FORTH (CP/M-80) frei geg., form. 8"- oder 5 1/4"-Disk. u. Rückporto. E. Ramm, Anderheitsallee 24, 2000 Hamburg 71, ☎ 040/6425430

### PD-Soft/MS-DOS

- \* Über 5000 Programmdisketten 5 1/4 u. 3 1/2" \*
- \* große Auswahl an hervorragenden deutschen Programmen \*
- \* Katalogdiskette gratis \*
- \* **AGATHE** – das schnellste Kopierprogramm für alle Formate – nur DM 50.– \*

Express Service, Braker Mitte 28, D-4920 Lemgo, ☎ 05261/88901 (Tag+Nach), Fax 05261/89221 ☐

**SOFTWARE** entwickeln Sie ... wir liefern Verpackungen für Handbücher und Disketten. Ringbuch/Buchschuber, Kartonagen, Diskettentaschen, Register usw. Lösungen für die kleine Massen-Software. Info durch: SMS Siegmund, Hauptstr. 7, 3051 Suthfeld, ☎ 05723/81415, Fax 82403 ☐

**Qualitätssicherung** für die Fertigung mit QUALITASS-SPC, vielfach in der Industrie eingeführt, mit Prüfplanung, automatischer Meßwertübernahme, Q101, Regelkarten, Dokumentation und Datenarchivierung für nur DM 799.– zzgl. MwSt. = DM 911.– bei: Klever Soft, ☎ 0241/404110, Fax 0241/404130 ☐

Sehr schöne **Zeichensätze** in exz. Qualität für **Epson-Q-NEC-Druker**. Über 60 Schriften: Helvet., Times, Schreib., Griech., Kyrril., Polnisch, Math., je DM 20.–. Dipl.-Phys. Rücker, 8966 Altusried, ☎ 08373/1480 ☐

**ORCAD/EAGLE-Konvertierung**. Autom. Modul-Platzierung, NAME-u. VALUE-Gebung; DM 39.90 + Vers. ☎ 05532/5419

\*\*\* **EAGLE 2.0** \*\*\* Layout-Paket; Gesamtpaket NP 2575.– aus Preisausschreiben, ungebraucht, inkl. Nutzungsvertrag (Funktionsfähigkeit getestet) VB 1999.–. \*\*\* EAGLE 2.0 \*\*\*

**Über 1000 CLIP-ART-Bilder**, auf 20 Disketten, alle gängigen PC-Grafik-Formate, DM 50.–. Info von M. Schiller, Am Galgenberg 11, 5880 Lüdenscheid

**PatchWork**, das Universal-Set-Up. Unerlässlich bei:

- \* Nachrüstung von HDD und FDD
- \* RAM-Erweiterung
- \* fehlendem Set-Up, Service BIOS-HDD-Tabelle und CMOS-RAM-Editor mit Online-Hilfe in Fachbuchqualität. Info kstl., DM 49.–. Händleranfragen erw. G. Cuny, Edelweißstr. 14, 8000 München 90

**AUTOCAD-Superdruckertr.** DM 35.–, sehr fein; Plottsimul., 5 Stiftbreiten, bis A0. ☎ 02158/2889

### Effektiver Zeichnen mit AUTOCAD.

Pull-Down-Menüerweiterung für 2D-Zeichnungen. Komfortable Befehle, Layer-Handhabung, Hilfs- und Projektionslinien, Oberflächenzeichen, Form- und Lagetoleranzen, Varianten für Achsenkreuz, Gewinde usw. Kompl. DM 560.–. Fa. B&P, Hasenhaldestr. 18/1, 7070 Schwäb. Gmünd, ☎ 07171/39168 ☐

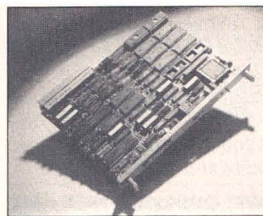
## SUCHE SOFTWARE

**IBM-Zeichensatz** f. EPSON-FX80 gesucht. ☎ 0421/603602

## SUCHE HARDWARE

Suche preisgünstigen **Incircut-Emulator** für 68000. ☎ 09721/45111 ☐

**NDR-Computer** für Ausbildung. Suche mehrere, auch defekte, HEXIO (2), SBC2 (3), IOE. Werner Wiese, ☎ 07531/76399



# PV 150S

ANLAGENSIMULATOR für die SPS-Steuerungen Simatic® S5 115, 135, 150, 155

- ☐ Simulation der digitalen, analogen und erweiterten Peripherie
- ☐ Software bereits in der Projektierungsphase testbar
- ☐ Analyse und Optimierung der Prozeßabläufe
- ☐ Verkürzung der Inbetriebnahmezeiten
- ☐ Unverzichtbar bei der SPS-Schulung

Waldstraße 28/30 · 8520 Erlangen  
Telefon 09131/26033 · Telefax 09131/28322



## Funkbilder mit dem IBM-PC, AMIGA, ATARI, 64/128er

**Fernschreiben, Morsen und Fax sowie Radio-Kurzwellen-Nachrichten aller Art.** Haben Sie schon einmal das Piepsen von Ihrem Radio auf dem Bildschirm sichtbar gemacht? Hat es Sie schon immer interessiert, wie man Wetterkarten, Meteosat-Bilder, Wetternachrichten, Presseagenturen, Botenschaftsdienste usw. auf dem Computer sichtbar macht? Ja? – dann lassen Sie sich ein Info schicken.

**Angebote für Empfang und Sendung** 248,- DM (64/128er) bis 398,- DM (PC)

Bitte Info Nr. 15 anfordern. Telefon 0 50 52 / 60 52



**Fa. Peter Walter, BONITO**  
Gerichtsweg 3, D-3102 Hermannsburg



## An alle Programmierer und Entwickler!

Wir suchen laufend neue Computerprogramme aus allen Anwendungsbereichen und für alle PC-, ATARI- und AMIGA-Rechner zur Vermarktung durch einen namhaften deutschen Softwareverlag. Wenn Sie eigene Programme entwickelt haben, von deren Qualität Sie überzeugt sind, aber noch keinen geeigneten Vertriebspartner gefunden haben, dann schreiben Sie uns:

**IHD Handelsgesellschaft mbH, Kennwort „Software“**  
Heerdter Sandberg 32, 4000 Düsseldorf 11.

Ihr Programmvorschlagn (Beschreibung bzw. Demodiskette o.ä.) wird eingehend von uns geprüft, hinsichtlich seiner Vermarktbarkeit bewertet und mit einem Honorarangebot beantwortet. Alle Angaben werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

## schiffmann computer

Inb. Kerstin Brechlin  
Elbchaussee 572 2000 Hamburg 55 Tel. 86 44 77 Telefax: 86 75 43

## Clipper 5.0 ?

Keine halben Sachen mehr bei der Clipper Programmierung, verwenden Sie **CLENV 1.50**, die optimale Entwicklungsumgebung für Clipper. Sie sparen zwischen 20% und 50% an Zeit, im Vergleich zu herkömmlichen Editier-Methoden. Viele Clipperspezifische Hilfen, die auf Tastendruck zur Verfügung stehen..

Viele Programmierer kennen das Problem! Eine Anwendung aus einer bestehenden aufrufen, ist durch die 640 KB Grenze häufig unmöglich. **EXE2EXE** hat sich diesem Problem angenommen, und lagert die aktuelle Applikation einfach auf die Festplatte aus, und verbraucht dabei nur 2 KB Speicher. Lieferbar als Commandline - Version oder als OBJ-Modul für C, Clipper, Pascale



65C02  
Z80

# Crossware

8048  
8051

**68HC05 NEU! 8080/85 NEU! 68HC11**

Integrierte Entwicklungsumgebungen (Eu) für PC's

(Macroassembler, Simulator/Debugger, Editor, Disassembler, Terminalprg., etc.)  
Eu65C02... DM 239,00 Eu8048/49-Fam. DM 239,00 Eu8051/52-Fam. DM 439,00  
Eu8080/85... DM 289,00 EuZ80... DM 289,00 Infodisk... DM 15,00

(Macroassembler, Editor, Disassembler, On-Line-Hilfe, Terminalprg. etc.)

Eu68HC05... DM 239,00 Eu68HC11... DM 239,00

**Eprom-Programmer** f. alle Rechner mit RS-232 (2716-27512 u. a.) **DM 398,00**

**Eprom-Emulator** 2716-27256, eig. Microcontroller, Reset Ausgang **DM 398,00**

Alle Preise zzgl. Versand (Inland DM 6,50 – Ausland DM 11,50)

Steuerungs-/Regelungsaufgaben übernehmen wir gerne!

**Soft- und Hardwareentwicklung**  
**Jürgen Engelmann & Ursula Schrader**  
3101 Eldingen, Am Fuhrengehege 2, Tel. 05148/286

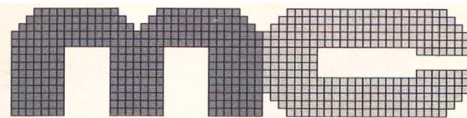






# INSERENTENVERZEICHNIS

ABOR .....	137	iSYSTEM .....	25, 131
AD .....	74	ITB .....	163, 165
AGORA .....	9		
Ahlers .....	151	Kessler .....	26
AMS .....	11	Klever .....	67
AMSTRAD .....	50, 51	Kolter .....	147
atlantik .....	65	Krischer .....	163
		Kun Ying .....	171
B & P Seng .....	149		
berthel .....	163, 167	Lan Ware .....	160
bitzer .....	151	LAYTRONIC .....	149
BKS .....	119	LEMOSA .....	158
Bockstaller .....	150	LITEON .....	87
CadSoft .....	14	Mahle .....	79
CAF .....	125	McMicro .....	147
CES .....	137	MCT .....	Berlin, Leipzig
Cimring .....	150	messcomp .....	148
Commodore .....	29	MEWA .....	137
Computer Solution .....	17	Dr. Müller .....	146
Computer 2000 .....	7		
CONEX .....	137	National Instruments .....	148
Cover-tronic .....	148	nbn .....	3
CVS .....	157	NOKIA DATA .....	41
Cyrix .....	172		
		OKI .....	35
DAO .....	27	On Time .....	159
Data Becker .....	12, 13		
data precision .....	49	PD .....	83
datapro .....	83, 147, 149	pearl agency .....	60, 61
DDE .....	150	PHYTEC .....	147
Dobbertin .....	150	ProSoft .....	97
DSM .....	2, 121	PTL .....	149
DVS .....	162		
		Ranfft .....	147
Edel .....	150	REIN .....	15
EEH Datalink .....	95	RFI .....	161
Elcodata .....	93	Rose .....	148
Elektronikladen .....	133, 148		
elpro .....	161	Schewe .....	160
ELZET 80 .....	148	schiffmann .....	167
Engelmann & Schrader .....	167	Schiwi .....	150
ERMA .....	149	SD Computer GmbH .....	89
ETASOFT .....	164	SEMO .....	23
		Shamrock .....	148
FAST .....	69	Sparkasse .....	59
FORTECH .....	151	star .....	33
Franzis-Verlag .....	18, 21, 152, 155	Stock .....	151
FSE .....	39		
		taskit .....	149
Graf .....	43	TAYLORIX .....	151
GRAF .....	115	Tech Team .....	147
		TROST .....	75
Handy Tools .....	81		
HBS .....	147	Unitronic .....	165
HE DV-Systemtechnik .....	129	VCH .....	162
Hegener & Glaser .....	47		
Dr. Heimes .....	159	W & T .....	158, 164
HEPP .....	151	Walter, BONITO .....	167
Hinke .....	151	Wegner Dipl.-Ing. ....	149
IBR Rohmann .....	147	Zipfel .....	37
IHD .....	167		
Intec .....	150		
Interest .....	Einhefter Seite 53-56	Teilbeilage: ELV, Leer	



Magazin für Computerpraxis

## REDAKTION

### Anschrift:

Franzis-Verlag GmbH  
Karlsruhe 37-41, 8000 München 2  
Postfach 37 01 20, 8000 München 37  
Sekretariat: Rita Schlerer  
Telefon: 0 89/51 17-3 54  
Telefax: 5 22 301 - Telefax: 0 89/51 17-2 76  
mc-Mailbox: 0 89/59 64 22,  
59 84 23 (300-2400, 8N1)

### Chefredakteur:

Dipl.-Math. Ulrich Rohde, verantw.  
(Anschrift der Redaktion)

### Stellv. Chefredakteur:

Dipl.-Ing. (FH) Dieter Strauß (st)

### Chef vom Dienst: Thomas Kaltenbach (kl)

### Redaktion:

Brita Eder (ed), Henrik Fisch (hf), Dipl.-Ing. Axel Kleinwort (ak), Ralf Müller (rm), Dipl.-Phys. Klaus Schlüter (ks)

**Ständige Mitarbeiter** (zu erreichen unter der Anschrift der Redaktion): Petra Adamik, Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Hascher, Emil Horowitz, Helga M. Schmidt, Günther Sternberg

### Korrespondent:

USA: Tom Foremski, Doug Millison

### Layout, Grafik, Herstellung:

Günter Ropertz, Josef Wurzing

### mc-Softedition:

Dorothea Greib,  
Telefon 0 89/51 17-2 03

### Sonderdrucke: Jakob Wintersberger

**Gesamtherstellung:** Franzis-Druck GmbH,  
Karlsruhe 35, 8000 München 2,  
Telefon 0 89/51 17-1

**Urheberrechte:** Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Für Bauanleitungen, Schaltungen und Programme zeichnen die Verfasser bzw. Entwickler verantwortlich; für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauzeichnungen, Programm-Listings usw. kann die Redaktion weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Printed in Germany. Imprimé en Allemagne. © 1991 für alle Beiträge bei Franzis-Verlag GmbH

## VERLAG

### Anschrift:

Franzis-Verlag GmbH  
Karlsruhe 37-41, 8000 München 2  
Postfach 37 01 20, 8000 München 37  
Telefon: 0 89/51 17-1  
Telefax: 5 22 301  
Telefax: 0 89/51 17-3 79  
Postgironkonto München 5758-807

### Alleinverleger:

WEKA Firmengruppe GmbH & Co. KG

### Geschäftsführer:

Helmuth Schmitz,  
Michael Boos

### Verlagsleiter: Volker Schmitt

**Anzeigenleitung:** Monika Schöbel, verantw.  
(3 80, Anschrift wie Verlag)  
Telefax: 0 89/51 11 72 16

### Disposition: Edith Hufnagel (-2 97)

### Anzeigenherstellung: Günter Hacker (-3 43)

### Anzeigenpreise: Preisliste Nr. 10, gültig ab 1. 9. 91

### Objekt-Vertriebsleitung: Dorothea Greib (-2 03)

**Bezugspreise Inland:** Einzelheft 8,- DM, Jahresabonnement 84,- DM. Bei Vorlage eines Studien- bzw. Ausbildungsnachweises Jahresabonnement 72,- DM.

**Bezugspreise Ausland:** siehe Verlagsvertretungen. Übriges Ausland Einzelheft 8,50 DM, Jahresabonnement 96,- DM. Bei Vorlage eines Studien- bzw. Ausbildungsnachweises Jahresabonnement 87,- DM.

Der Versand ist im Abonnementspreis eingeschlossen. In den Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 7 % enthalten.

Die mc erscheint monatlich, jeweils freitags zur Mitte des Vormonats; im 10. Jahrgang.

ISSN 0720-4442

Vertriebskennzeichen B 7745 E



## VERLAGSVERTRETUNGEN

### Anzeigenvertretung Inland:

**Baden-Württemberg:** Jürgen Berner, Mundelsheimer Straße 10, 7140 Ludwigsburg, Tel. 0 71 41/3 26 49, Fax 0 71 41/3 81 44

**Bayern:** Elfie Rusch, Münchner Verlagsvertretung, Sperberstraße 23, 8000 München 82, Tel. 0 89/4 39 10 33, Fax 0 89/4 39 29 86

**Berlin:** Rainer W. Stengel, Bischofsgrüner Weg 91, 1000 Berlin 46, Tel. 0 30/7 74 45 16

**Hessen:** Manfred Höring, Media-Kontakt, Bahnhofstr. 15, 6101 Messel, Tel. 0 61 59/50 55-56, Fax 0 61 59/50 57

**Norddeutschland:** Lita Keppler, impulse medien service GmbH, Alte Landstr. 81, 2050 Eschburg, Tel. 0 41 52/40 45, Fax 0 41 52/7 07 44

**Nordrhein-Westfalen:** IMEDIA Medien-Vertretungs GmbH i.G., Bolkerstraße 57, 4000 Düsseldorf 1, Tel. 02 11/8 00 37

### Anzeigenvertretung Ausland:

**Schweiz:** Exportwerbung AG, Kirchgasse 50, CH-8024 Zürich, phone: 01-2 61 46 90, Fax: 01-2 51 45 42

**Großbritannien:** Martin Geerke, 4, Friary Hall (Flat 3), Friary Road, South Ascot, Berks SL5 9HD, U. K., phone: (03 44) 2 86 49 or (02 52) 86 01 55, fax: (02 52) 86 01 44, telex: 858 328 EUROAD

**Japan:** ABC Enterprises Inc., Heinz W. Kuhlmann, 7-4, Ohyama-cho, Shibuya-ku, Tokyo 151 Japan, Tel. 4 85-29 61-3, Fax 4 66-07 09

**USA:** International Media Service, Robert Krasner, 1501 N. Broadway, Suite 265, Walnut Creek, CA 94596, Phone: (4 15) 9 38-05 05, Fax: (4 15) 9 38-05 07

**Taiwan:** ACTEAM International Marketing Corp., 2 F., No. 17, Alley 7, Lane 217, sec. 3, Chung Hsial E. Rd., Po-Box 82-153, Taipei, Taiwan, R.O.C., 00 88 62-7 11 48 33 (7 75 17 54)

**France:** Agence Gustav Elm, 41, Avenue Montaigne, 75008 Paris, phone: 01-47 23 32 67

**Italia:** Rancati Advertising, Milano San Felice Torre 5, I-20090 Segrate, phone: (02) 70 30 00 88, telex: 3 28 601, Fax: (02) 70 30 00 74

**Belgien:** ECI/United Media Int. S.A., Avenue de la folle chanson, 2 bte 7, 1050 Bruxelles, Tel. 02/6 47 31 90, Telex: 6 3 950 eci um

### Verlagsvertretungen Ausland (Bezugspreise in Klammern):

**Belgien:** Office International des Périodiques (O.I.P.), Avenue Marnix 30, B-1050 Bruxelles (Einzelheft 200,- bfr, Jahresabonnement 2285,- bfr)

**Dänemark:** Harck + Gjellerups Booksellers Ltd., Fiolstraede 31-33, DK-1171 Kopenhagen K. (Einzelheft 45,- dkr, Jahresabonnement 398,- dkr)

**Frankreich:** Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris

**Luxemburg:** Messageries Paul Kraus, 5, rue de Hollerich, Luxembourg

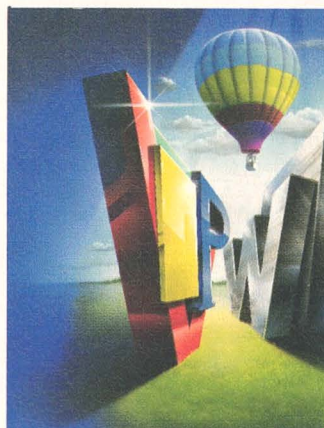
**Niederlande:** De Muiderkring BV, Electronics House, Postbus 313, 1380-AH Weesp (Einzelheft 10,15 hfl, Jahresabonnement 113,00 hfl)

**Österreich:** Erb-Verlag Ges.m.b.H. & Co., KG, Buch- u. Zeitschriftenvertrieb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien (Einzelheft 70,- s, Jahresabonnement 768,- s)

**Schweiz:** Verlag Thali AG, CH-6285 Hitzkirch (Luxern) (Einzelheft 8,- sfr, Jahresabonnement 84,- sfr, je nach Kurssituation)



**Ausgabe 8/91  
erscheint am  
19. Juli 1991**

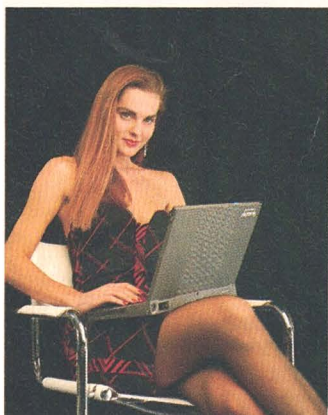


## Oberflächliches Geplänkel

Wer heute noch seine wertvolle Zeit am Computer damit verbringt, Betriebssystem-Befehle über die Tastatur einzutippen, der ist entweder selber Schuld oder er kennt die neuen grafischen Benutzeroberflächen noch nicht. Mit Icons und Fenstern wird auf Computern aller Couleur hantiert und jongliert. In der nächsten Ausgabe erfahren Sie wie.

## Laptops auf Reisen

Manche sind zu schwer, andere wiederum zu groß und die dritten sind zu leicht. Mit den Lap-



tops und Notebooks hat man jedenfalls sein Kreuz zu tragen; erst recht, wenn man unterwegs ist. Wie man mit Laptops reist und was es dabei zu beachten gilt, erfahren Sie in der nächsten Ausgabe.

## Datenbank-Giganten

Wenn man mit riesigen Datenmengen zu tun hat, dann kommt man um einen Computer sowieso nicht herum und um die dazugehörige Datenbank auch nicht. In der nächsten Ausgabe unterziehen wir einige Datenbanken einem harten Vergleichstest, damit Sie wissen, was Sie als nächstes brauchen.



## Hoch hinaus

Der ST-Besitzer muß oft neidvoll auf seine Kollegen sehen, die einen PC im Tower besitzen. Denn dort gibt es jede Menge Platz für alle Arten von Erweiterungen. Den Mega ST kann man jetzt auch in einen Tower umbauen. Was es kostet und was es taugt, erfahren Sie in der nächsten mc.



## Regenbogen im Eigenbau

Sie besitzen eine Super-VGA-Karte mit dem Tseng Labs Chipsatz ET 3000? Dann sollten Sie die kommende Ausgabe auf gar keinen Fall verpassen. Wir stellen Ihnen die Programmiermethoden vor, wie Sie 256 Farben in  $640 \times 480$  und  $800 \times 600$  Bildschirmpunkten darstellen.

## Außerdem

- + Marktübersicht Grafikprogramme
- + EMUF-Programmierung in Forth
- + mathematische Algorithmen nicht nur für den i860
- + in MS-Extra lesen Sie: alles über Funktionen für DOS-Dateien und wie man Sprites unter Windows handhabt.





## Viel mehr als eine Maus

Wie Skateboardfahren – **Genius** läßt Sie sanft und wending gleiten.



### F-Serie-Maus

Ilchsensible, elegante Maus

Die F-Serie Maus ist ein extrem sensibles Gerät, welches Ihnen und Ihrem Computer mehr Effizienz ermöglicht.



### D-Serie-Maus

Stilgerecht designte Maus

Haben Sie die Nase vorn mit der neuesten Maus-Technologie.



### GeniTrack T-Serie Trackball

DIE BESTE FESTSTEHENDE MAUS

Präzise Cursor-Positionierung und ein großzügig angelegtes Knopffeld macht GeniTrack zur perfekten Maus-Alternative!



Dr. **Genius**  
Simply Better



KUN YING Enterprise Co., Ltd.  
11F, No. 116, Sec. 2, Nanking E. Rd.  
Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: (886)-2-565-2817  
Fax: (886)-2-511-0873, 523-2205



# There is only one Lotus. And only one coprocessor runs it fastest.

## Cyrix

Neuer 40 MHz DX & 25 MHz SX Coprozessor jetzt verfügbar.

Der Grund einen Coprozessor zu kaufen liegt in der Beschleunigung der Anwendersoftware.

Der Coprozessor, der Programme am schnellsten verarbeitet ist der Cyrix™ Coprozessor.

Cyrix's Fasmath ist der schnellste für LOTUS 123 Programme sowie andere führende Applicationssoftware.

Fasmath™ liefert Floating Point Operationen 5 bis 10 mal schneller als herkömmliche Coprozessoren, dank seiner neuen innovativen Architektur.

Das bedeutet ein Tabellenkalkulationsprogramm läuft 3 mal so schnell mit Cyrix.

Außerdem sind die Fasmath Coprozessoren genauer, weil sie Berechnungen mit 20 Dezimalstellen berechnen, anstelle von 7 bei anderen.

Doch damit nicht genug, der Cyrix Fasmath benötigt weniger Strom, für Laptop Anwendungen ergibt sich somit eine längere Batterielebensdauer.

Und für alle Geschwindigkeiten von 16 MHz bis 40 MHz.

Und noch etwas: Cyrix Fasmath Coprozessoren haben 5 Jahre limitierte Garantie.



Wenn Sie mehr darüber erfahren wollen senden wir Ihnen Unterlagen inklusive der Testergebnisse der Firma LOTUS, – Experten welche Kompatibilitätstests für Fasmath Coprozessoren erstellt haben damit Ihre Entscheidung für einen Coprozessor so einfach ausfällt wie ... 1-2-3.

## Cyrix

Tel. 089/857 34 24 · Fax: 089/857 34 26